

Abhandlungen
der
Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXXV. (1908.)

Inhalt: Contenu:

1. CH. SARASIN, Notice nécrologique sur P. de Loriol avec portrait.
 2. J. LAMBERT, Description des Echinides des terrains miocéniques de la Sardaigne, 2^e partie, 6 planches.
 3. G. DAL PIAZ, Nuovo giacimento fossilifero del Lias inferiore dei sette comuni (Vicentino), 1 planche.
 4. ARN. HEIM, Die Nummuliten- und Flysch-Bildungen der Schweizeralpen. 8 Tafeln.
 5. E. BAUMBERGER, Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. Fünfter Teil. 4 Taf.
 6. H. G. STEHLIN, Die Säugetiere des schweizerischen Eocänes. Fünfter Teil. 2 Tafeln.
-

Lyon,
Librairie Georg
Passage de l'Hôtel Dieu.

Basel und Genf,
Georg & Cie., Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genève, Corrairie 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 11.

1908.

MEMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE
VOLUME XXXV (1908)

DESCRIPTION
DES
ECHINIDES FOSSILES
DES TERRAINS MIOCÉNIQUES
DE LA SARDAIGNE

PAR
J. LAMBERT

2^{me} PARTIE
Avec VI Planches.

GENÈVE
IMPRIMERIE ALBERT KÜNDIG, RUE DU VIEUX-COLLÈGE, 4.
—
1909

Genre SCHIZASTER Agassiz, 1836 (suite).

SCHIZASTER LEGRAINI Gauthier, 1900.

L'individu de Sardaigne que j'ai sous les yeux mesure 40^{mm} de longueur sur 42 de largeur et 32 de hauteur, mais il est un peu déformé et une compression longitudinale a exagéré sa largeur. Il est large, court, renflé, un peu déclive en avant avec face postérieure très élevée. Son ambulacre impair est dans un sillon canaliforme relativement peu large, très profond en dessus, atténué à l'ambitus; ses pétales pairs sont assez courts, également très excavés et peu divergents.

Cet individu n'est pas beaucoup meilleur que celui informe de l'Helvétien d'Egypte décrit et figuré par Gauthier (FOURTAU, *Notes sur les Echinides fossiles de l'Egypte*, Le Caire, 1900, p. 60, pl. III, fig. 9-10); ses pétales postérieurs semblent sans doute moins divergents et son fasciole plus coudé en avant; mais le type est tellement mutilé que la plupart de ses caractères ont été plutôt devinés que décrits par l'auteur de l'espèce et dans ces conditions il ne me paraît pas y avoir lieu de s'arrêter à des différences trop incertaines, la physionomie générale des deux individus restant identique.

Cette espèce a des rapports avec *S. sardiniensis* auquel Gauthier a omis de la comparer, mais elle est plus haute, plus renflée; sa face supérieure est plus tourmentée; son sillon canaliforme, plus profond, entame davantage l'ambitus; son apex est plus excentrique et ses pétales pairs sont plus excavés. *S. curtus* Pomel a ses pétales pairs plus divergents, plus étroits et moins profonds; ses crêtes interambulacraires sont aussi moins saillantes.

LOCALITÉ. Descente de Soddi à Zuri (rive droite du Tirso).

SCHIZASTER CAPEDERI Lambert.

(Pl. X, fig. 3, 4).

Espèce d'assez forte taille, mesurant 66^{mm} de longueur sur 47 de largeur et 35 de hauteur, ovalaire, plus rétrécie en arrière qu'en avant, avec face supérieure postérieurement acuminée, déclive en avant; apex très excentrique en arrière; sillon antérieur assez large, très profond, échancrant nettement l'ambitus; pétales pairs antérieurs lyrés, étroits, profonds, les postérieurs très courts. Apex à quatre pores génitaux. Cet apex est un peu enfoncé, mais les plaques sont encore bien visibles et présentent de chaque côté deux pores égaux. Fascioles semblables à ceux du *S. eurynotus*.

Cette espèce est très voisine du *S. eurynotus*, dont elle se distingue par son sillon antérieur plus allongé et la présence de quatre pores génitaux à l'apex. L'importance de ce dernier caractère, considéré par certains auteurs comme de premier ordre, est pour moi très relatif. Les *Schizaster*, comme les *Opissaster*, d'abord pourvus de quatre pores génitaux, en ont généralement perdu deux vers le Miocène. Il n'est donc pas étonnant de voir un représentant de la forme *eurynotus* avec quatre pores génitaux pendant l'Oligocène, alors que son représentant dans le Miocène n'en a plus que deux.

LOCALITÉ. Entre Fontanaccia et la mine de Montavecchio (unique); étage Aquitanien.

SCHIZASTER DECIPIENS Lambert.

(Pl. VI, fig. 6, 7).

Test de moyenne taille, mesurant 37^{mm} de longueur sur 34 de largeur et 24 de hauteur, subcordiforme, arrondi et légèrement échancré en avant, un peu rétréci et subtronqué en arrière. Sillon antérieur large, profond en dessus, rétréci et atténué à l'ambitus; carène postérieure assez sensible; apex excentrique en arrière; pétales pairs peu divergents, les antérieurs flexueux, peu longs mais assez larges, les pos-

térieurs très courts. Face inférieure à peine convexe, avec péristome très excentrique en avant. Fasciole péripétale paraissant assez large, faiblement coudé en avant, d'ailleurs peu distinct.

Cette espèce, représentée seulement par trois individus assez défectueux, avait été rapportée par Cotteau à son *S. Scillæ*, c'est-à-dire au *S. eurynotus*; mais il n'est pas possible de maintenir cette détermination, car malgré un sillon antérieur assez large et une carène assez saillante, le *S. decipiens* diffère nettement de l'espèce provençale par sa taille moindre et son sillon antérieur plus atténué, presque nul à l'ambitus; il est aussi plus large en arrière et son apex est beaucoup moins excentrique. Ce *Schizaster* se rapprocherait plutôt des *S. barcinensis* et *S. Parkinsoni*, mais ce dernier plus grand, plus rétréci en avant, a ses interambulacres plus sailants en dessus, son sillon plus profond à l'ambitus, son fasciole plus développé. Quant au *S. barcinensis*, il est plus large, son apex est plus central, ses ambulacres postérieurs sont relativement plus longs et son sillon échancré davantage l'ambitus.

LOCALITÉ. Calcaire marneux de Cuccuruddu (Thiesi); étage Helvétien.

SCHIZASTER ILOTTOI Lambert.

(Pl. V, fig. 3, 4, sous le nom de *S. Parkinsoni*).

En étudiant les espèces précédentes j'ai été amené à reprendre l'examen du *S. Parkinsoni* avec des matériaux plus étendus, de provenances plus variées et je suis arrivé à cette conviction qu'il y avait lieu de séparer spécifiquement la forme allongée, rétrécie en arrière, à pétales pairs et fascioles étroits du Langhien, d'avec la forme plus massive, élargie et renflée en arrière, à pétales pairs larges et fascioles très développés de l'Helvétien. Comme je l'ai dit (voy. ci-dessus, p. 67), cette dernière forme est celle qui correspond le mieux au type et j'en ai fait figurer planche IV, figure 4, un individu conforme à la figure originale de Parkinson. C'est bien elle que l'on trouve en Sardaigne, dans l'Helvétien du Monte Alvu et du Monte Cheremule; elle se retrouve dans l'Helvétien du Cap Sant'Elia.

L'espèce ainsi comprise ne me paraît plus pouvoir être distinguée des individus des Martigues, qui m'ont été communiqués. Je comprends donc aujourd'hui le *S. Parkinsoni* à peu près comme le comprenaient Agassiz, Desor et Cotteau. J'ai reconnu en effet que l'individu dont j'avais pensé faire une espèce particulière, sous

le nom de *S. Gattungæ*, se relie par divers intermédiaires à la forme typique et ne saurait réellement constituer une espèce séparée. Il convient donc d'ajouter à la synonymie du *S. Parkinsoni* donnée à la page 66 de ce mémoire les citations suivantes :

Schizaster Parkinsoni Agassiz et Desor, Catalogue raisonné, p. 128 — 1847.

» » Desor, Synopsis des Echinides, p. 392 — 1858.

» *Gattungæ* Lambert, ci-dessus, p. 62 — 1907.

Il me semble que sous le nom de *S. Parkinsoni* Wright d'abord, et depuis M. Grégory ont confondu des formes diverses et différentes, provenant principalement du Langhien, mais aussi de l'Aquitainien et du Tortonien.

Quant à la forme ordinaire plus allongée et rétrécie en arrière du Langhien, figurée ici pl. V, fig. 3 et 4, je propose de la désigner sous le nom de *S. Ilottoi*.

Ce *Schizaster* est surtout voisin des *S. calceolus* et *S. eurynotus*; il diffère de ce dernier par sa forme moins acuminée et coincée en arrière, aussi par son fasciole serrant de moins près les pétales et moins coudé en avant. *S. calceolus*, plus court, a son apex moins excentrique en arrière, son sillon plus large, son plastron moins étroit, son péristome moins rapproché du bord.

LOCALITÉS. Cadreas, grande tranchée de Bonorva; étage Langhien.

Remarques sur quelques Schizaster.

Les Echinides de ce genre sont parmi les plus abondants dans le Miocène de Sardaigne et malheureusement, en raison de la fragilité de leur test, ils se trouvent trop souvent mutilés. A côté des espèces ci-dessus décrites il semble en exister encore quelques autres, mais dans un état qui ne saurait permettre une détermination correcte.

Parona citait en Sardaigne les *Schizaster Baylei*¹ et *S. ambulacrum*². Le premier paraît être plutôt un *Opissaster*; quant au second, du Tongrien de Biarritz, sa présence en Sardaigne dans le Tortonien du Cap San Marco, d'après une citation de Meneghini, ne repose très certainement que sur une erreur de détermination.

La liste des espèces décrites par Cotteau comprend *S. Lovisatoi*, que je ne connais pas, de couches arénacées inférieures au Langhien, c'est-à-dire probablement de

¹ *Appunti per la Paleontologia miocenica della Sardegna*, p. 20, 1887.

² *Fossili Tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna*, Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. XXX, p. 154, 1887,

l'Aquitaniien, et *S. Peroni* qui doit être très rare en Sardaigne, car il ne m'a pas été communiqué. Enfin il convient de noter que dans la région qui nous occupe *S. Desori* apparaît dans l'Aquitaniien de Fontanazza avant de se multiplier dans le Langhien; mais les individus de l'Helvétien cités par Cotteau sont loin d'être typiques et restent douteux.

OPISSASTER LOVISATOI Cotteau, 1895.

Cette belle espèce, très rarement bien conservée, atteint une taille géante et j'en ai sous les yeux un individu qui mesure 77^{mm} de longueur, sur 80 de largeur et 50 de hauteur. La description donnée par Cotteau d'après des individus divers n'est malheureusement pas très exacte et une partie des caractères mentionnés se rapportent à l'*O. Almerai*, alors confondu avec *O. Lovisatoi*. Pour bien comprendre l'espèce c'est donc surtout aux figures 6, 8 de la pl. V du Mémoire de Cotteau qu'il convient de se référer. Dans ces conditions, il me paraît indispensable d'en reprendre ici la description détaillée¹.

Espèce de grande taille, circulaire, aussi large que longue, arrondie *et à peine sinueuse* en avant, très légèrement acuminée en arrière; face supérieure renflée, épaisse et arrondie sur les bords, ayant sa plus grande largeur *un peu en arrière* du point qui correspond à l'apex et sa plus grande hauteur *aussi un peu en arrière de l'appareil apical*; face inférieure presque plane, un peu bombée dans l'aire interambulacraire impaire; face postérieure *large, évidée entre les saillies du talon et de l'extrémité de la carène* au-dessous du périprocte. Sommet apical *subcentral*. Sillon antérieur large, profondément excavé *en dessus*, atténué vers l'ambitus *et à la face inférieure*. Aire ambulacraire antérieure différente des autres, large, droite, finement granuleuse. Zones porifères formées de pores petits, inégaux, les externes arrondis, les internes subvirgulaires, séparés par un léger renflement granuliforme, placés au pied de l'excavation et reliés au bord de l'aire ambulacraire par un sillon sutural bien prononcé. Aires ambulacraires paires, *relativement larges*, excavées, inégales, les antérieures divergentes, beaucoup plus longues que les autres. Zones porifères composées de pores allongés, bien ouverts, unis par un sillon, *presqu'égaux*,

¹ Les parties modifiées de cette description très détaillée, rappelant tous les caractères génériques, sont en italique.

placés en partie sur les bords de l'excavation, comprenant dans les aires antérieures 33 ou 34 paires et 27 ou 28 dans les aires postérieures¹. Zone interporifère étroite, à *peu près* aussi large que l'une de zones porifères. Tubercules fins, serrés, homogènes sur toute la face supérieure, un peu plus gros sur la face inférieure, notamment dans la région antérieure et sur le plastron. Péristome excentrique en avant, *largement* labié. Péripacte arrondi, s'ouvrant sous l'expansion de l'aire interambulacraire impaire. Appareil apical *indistinct sur les individus observés*. Fasciole péripétale anguleux, inégal dans son développement, large surtout en dehors des protubérances interambulacraires; pas de fasciole latéro-sous-anal.

Cette espèce se distingue facilement du *O. Almerai* Lambert par sa forme moins haute, non subglobuleuse, par ses ambulacres pairs beaucoup plus larges, son sillon moins étroit, plus ouvert, entamant plus largement l'ambitus et ses plaques interambulacraires latérales proportionnellement moins hautes. *O. Cotteaui* Wright a aussi son sillon antérieur et ses pétales bien plus étroits et les postérieurs plus courts.

LOCALITÉS. Cotteau a cité l'espèce des Calcaires argileux de San Michele près Cagliari; les individus que j'ai sous les yeux ont été recueillis à Munis près Bosa (Planargia) et surtout à Tresnuraghes (Cagliari), ou malheureusement tous les individus sont très frustes; étage Helvétien.

OPISSASTER ALMERAI Lambert, 1906.

SYNONYMIE

1895. *Opissaster Lovisatoi* (pars), Cotteau, Descrip. des Echin. miocènes de la Sardaigne, p. 168.
 1906. " *Almerai*. Lambert, Etude sur les Echin. de la Molasse de Vence, p. 43.
 1907. " " Lambert, Descrip. des Echin. foss. de la prov. de Barcelone, II, p. 100, pl. IX, f. 4, 6.

Grande espèce subglobuleuse, établie dans ma Description des Echinides fossiles de la Province de Barcelone et rappelant un peu par sa taille le *O. Cotteri* de Loriol du Portugal, mais beaucoup plus renflée. Le type de Modulo (Planargia) décrit p. 100 et figuré pl. IX, mesure 64^{mm} de longueur sur 64 de largeur et 50 de hauteur; il n'est pas déformé, ce qui est toujours rare pour des Oursins à test aussi fragile que les *Opissaster*.

¹ Je n'ai pu vérifier ces chiffres.

Test subglobuleux, arrondi, aussi large que long, subsinueux en avant, subtronqué en arrière; face supérieure très renflée, ayant sa plus grande hauteur près de l'apex, qui est dominé par des crêtes interambulacraires. Sillon antérieur profond, étroit, canaliforme en dessus, plus large et très atténué à l'ambitus; carène postérieure courte, peu saillante. Face inférieure subconvexe, à large plastron se terminant par une protubérance peu saillante; face postérieure mal limitée, assez haute, déprimée au-dessous du périprocte.

Péristome en croissant, partiellement recouvert par un large labrum et éloigné du bord. Périprocte ovale, au sommet de la face postérieure. Apex dont les détails ne sont distincts sur aucun individu.

Ambulacres à pétales profonds, excavés, surplombés par les bords des crêtes interambulacraires, qui sont surtout saillantes en avant; ambulacre impair long, droit, canaliforme, avec pores placés au fond, mais sur les côtés du sillon, dont les bords sont striés par de petites impressions correspondant à chaque paire de pores. Ambulacres pairs inégaux, les antérieurs flexueux, les postérieurs plus courts; tous ont leurs pores ouverts sur les flancs des fosses ambulacraires. Interambulacres composés, comme dans les autres espèces du genre, de plaques très hautes dont chacune présente, un peu au-dessus de son centre, une protubérance noduleuse, surtout saillante sur les flancs.

Tubercules fins, très homogènes, à peine un peu plus gros et mieux scrobiculés dans les parties les moins éloignées du péristome et manquant sur les aires ambulacraires, qui sont dans cette région d'aspect lisse. Ces tubercules forment à l'extrémité du plastron et sur les flancs des séries obliques assez régulières. Fasciole péripétale bien distinct, circonscrivant d'assez près les pétales; aucune trace de fasciole latéral.

Cette espèce diffère du *O. Lovisatoi* par sa forme bien plus haute, globuleuse, son sillon antérieur plus étroit en dessus et plus atténué à l'ambitus, ses pétales pairs plus excavés, ses tubercules de la face inférieure plus serrés et moins développés. Il n'y a guère lieu de comparer *O. Almerai* aux espèces à pétales moins profonds et plus étroits, comme *O. Cotteaui* Wright (*Hemiaster*). *O. Cotteri* de Lorient, moins renflé, a ses ambulacres postérieurs beaucoup plus longs. *O. insignis* Pomel, de l'Helvétien d'Algérie, se distingue par sa taille géante, sa forme moins globuleuse et son péristome plus éloigné du bord, ouvert dans une dépression de la face inférieure. L'espèce n'a d'ailleurs pas été figurée et il est assez difficile de s'en faire une idée précise.

C'est probablement le jeune du *O. Almerai* que Parona a cité en Sardaigne sous

placés en partie sur les bords de l'excavation, comprenant dans les aires antérieures 33 ou 34 paires et 27 ou 28 dans les aires postérieures¹. Zone interporifère étroite, à *peu près* aussi large que l'une de zones porifères. Tubercules fins, serrés, homogènes sur toute la face supérieure, un peu plus gros sur la face inférieure, notamment dans la région antérieure et sur le plastron. Péristome excentrique en avant, *largement* labié. Péripacte arrondi, s'ouvrant sous l'expansion de l'aire interambulacraire impaire. Appareil apical *indistinct sur les individus observés*. Fasciole péripétale anguleux, inégal dans son développement, large surtout en dehors des protubérances interambulacraires; pas de fasciole latéro-sous-anal.

Cette espèce se distingue facilement du *O. Almerai* Lambert par sa forme moins haute, non subglobuleuse, par ses ambulacres pairs beaucoup plus larges, son sillon moins étroit, plus ouvert, entamant plus largement l'ambitus et ses plaques interambulacraires latérales proportionnellement moins hautes. *O. Cotteaui* Wright a aussi son sillon antérieur et ses pétales bien plus étroits et les postérieurs plus courts.

LOCALITÉS. Cotteau a cité l'espèce des Calcaires argileux de San Michele près Cagliari; les individus que j'ai sous les yeux ont été recueillis à Munis près Bosa (Planargia) et surtout à Tresnuraghes (Cagliari), ou malheureusement tous les individus sont très frustes; étage Helvétien.

OPISSASTER ALMERAI Lambert, 1906.

SYNONYMIE

1895. *Opissaster Lovisatoi* (pars), Cotteau, Descrip. des Echin. miocènes de la Sardaigne, p. 168.
 1906. " *Almerai*. Lambert, Etude sur les Echin. de la Molasse de Vence, p. 43.
 1907. " " Lambert, Descrip. des Echin. foss. de la prov. de Barcelone, II, p. 100, pl. IX, f. 4, 6.

Grande espèce subglobuleuse, établie dans ma Description des Echinides fossiles de la Province de Barcelone et rappelant un peu par sa taille le *O. Cotteri* de Loriol du Portugal, mais beaucoup plus renflée. Le type de Modulo (Planargia) décrit p. 100 et figuré pl. IX, mesure 64^{mm} de longueur sur 64 de largeur et 50 de hauteur; il n'est pas déformé, ce qui est toujours rare pour des Oursins à test aussi fragile que les *Opissaster*.

¹ Je n'ai pu vérifier ces chiffres.

Test subglobuleux, arrondi, aussi large que long, subsinueux en avant, subtronqué en arrière; face supérieure très renflée, ayant sa plus grande hauteur près de l'apex, qui est dominé par des crêtes interambulacraires. Sillon antérieur profond, étroit, canaliforme en dessus, plus large et très atténué à l'ambitus; carène postérieure courte, peu saillante. Face inférieure subconvexe, à large plastron se terminant par une protubérance peu saillante; face postérieure mal limitée, assez haute, déprimée au-dessous du périprocte.

Péristome en croissant, partiellement recouvert par un large labrum et éloigné du bord. Périprocte ovale, au sommet de la face postérieure. Apex dont les détails ne sont distincts sur aucun individu.

Ambulacres à pétales profonds, excavés, surplombés par les bords des crêtes interambulacraires, qui sont surtout saillantes en avant; ambulacre impair long, droit, canaliforme, avec pores placés au fond, mais sur les côtés du sillon, dont les bords sont striés par de petites impressions correspondant à chaque paire de pores. Ambulacres pairs inégaux, les antérieurs flexueux, les postérieurs plus courts; tous ont leurs pores ouverts sur les flancs des fosses ambulacraires. Interambulacres composés, comme dans les autres espèces du genre, de plaques très hautes dont chacune présente, un peu au-dessus de son centre, une protubérance noduleuse, surtout saillante sur les flancs.

Tubercules fins, très homogènes, à peine un peu plus gros et mieux scrobiculés dans les parties les moins éloignées du péristome et manquant sur les aires ambulacraires, qui sont dans cette région d'aspect lisse. Ces tubercules forment à l'extrémité du plastron et sur les flancs des séries obliques assez régulières. Fasciole péripétale bien distinct, circonscrivant d'assez près les pétales; aucune trace de fasciole latéral.

Cette espèce diffère du *O. Lovisatoi* par sa forme bien plus haute, globuleuse, son sillon antérieur plus étroit en dessus et plus atténué à l'ambitus, ses pétales pairs plus excavés, ses tubercules de la face inférieure plus serrés et moins développés. Il n'y a guère lieu de comparer *O. Almerai* aux espèces à pétales moins profonds et plus étroits, comme *O. Cotteaui* Wright (*Hemiaster*). *O. Cotteri* de Lorient, moins renflé, a ses ambulacres postérieurs beaucoup plus longs. *O. insignis* Pomel, de l'Helvétien d'Algérie, se distingue par sa taille géante, sa forme moins globuleuse et son péristome plus éloigné du bord, ouvert dans une dépression de la face inférieure. L'espèce n'a d'ailleurs pas été figurée et il est assez difficile de s'en faire une idée précise.

C'est probablement le jeune du *O. Almerai* que Parona a cité en Sardaigne sous

le nom de *Schizaster Baylei* Cotteau. Mais l'espèce Corse, qui est encore un *Opissaster*, en diffère nettement par sa forme plus rostrée en arrière, son apex plus excentrique de ce côté, son sillon antérieur et ses pétales pairs moins profonds.

LOCALITÉS. Calcaires marneux de Modulo (Planargia) et de Monte Alvu de Bosa; étage Helvétien. Grès micacé de Cadreas (Bonorva); étage Langhien.

OPISSASTER COTTEAU Wright (*Hemiaster*), 1855.

SYNONYMIE

1855. *Hemiaster Cotteaui*, Wright, Foss. Echin Malta, Ann. Mag. Nat. Hist. 2^e, XV, p. 190. pl. VII, f. 2.
 1858. " " Desor, Synopsis Echin. foss. p. 375.
 1864. " " Wright, Foss. Echinidæ Malta. — Q. J. G. S. XX, p. 183.
 1883. *Opissaster* " Pomel, Genera des Echin. viv. et foss. p. 38.
 1891. *Hemiaster* " Gregory, On the Maltese foss. Echin. Trans. R. S. Edinb, vol. 36, part. III, p. 610.
 1891. *Opissaster Jourdyi*, Peron et Gauthier, Echin. foss. de l'Algérie III, fasc. X, p. 125, pl. III, f. 4.
 1895. " *Mariæ*, Lovisato in Cotteau : Descrip. des Echin. mioc. de la Sardaigne, p. 49, pl. V, fig. 4, 5.

Cette espèce, parfaitement décrite et figurée par Wright, a été complètement méconnue depuis. MM. Peron et Gauthier en ayant retrouvé un individu de grande taille en Algérie, l'ont décrit en 1891 sous le nom de *O. Jourdyi*, qu'ils n'ont même pas comparé au type de Malte. M. Lovisato, rencontrant à son tour l'espèce en Sardaigne, en a fait son *O. Mariæ* sans que ni Cotteau, ni Gauthier aient reconnu que ces noms tombaient en synonymie de l'espèce créée par Wright.

L'espèce est d'ailleurs rarement bien conservée en Sardaigne et la plupart des individus communiqués sont en très fâcheux état, souvent à peu près indéterminables.

LOCALITÉS. Calcaire compacte (tramezzario) du jardin public de Cagliari; Cap Sant' Elia, sous le Sémaphore et sous la Tour del Pedrusemini; Calcaire argileux de San Michele; étage Helvétien.

OPISSASTER SCILLÆ Wright (*Hemiaster*), 1855.

Je crois devoir au moins provisoirement rapporter à cette espèce subglobuleuse du Langhien de Malte un individu des marnes langhiennes de Fangario, malheureusement assez déformé et à l'état de moule. Cette espèce est d'ailleurs bien

caractérisée par la brièveté de ses larges pétales, sa forme renflée, le peu de profondeur de son sillon et la hauteur de son périprocte.

C'est peut-être cette espèce que M. Airaghi a signalée dans le Miocène de Valtorta (Echinides miocènes de Sardaigne, p. 10, 1905) sous le nom de *Hemiaster ovatus* en la confondant avec le *Schizaster ovatus* Sismonda, espèce certainement différente, caractéristique du Pliocène d'Asti.

LOCALITÉ. Bingia Fargeri (Fangario); étage Langhien.

PSEUDOBRISSUS CORSICUS Cotteau (*Brissus*), 1877.

Je n'ai rien à ajouter à ce que Cotteau a dit dans sa Description des Echinides miocènes de la Sardaigne (p. 50) de cette espèce géante. Je dois seulement faire remarquer qu'elle n'est pas un *Brissus*, puisqu'elle est pourvue d'un fasciole latéro-sous-anal. L'absence de sillon antérieur ne permet d'ailleurs pas d'en faire un *Linthia*. Aussi Pomel avait-il proposé pour elle en 1887 un genre nouveau, *Plesiaster*, oubliant qu'il avait déjà établi lui-même un autre genre *Plesiaster* en 1883 pour des espèces très différentes de la Craie supérieure, pourvues de deux fascioles, un péripétale et un sous-anal. J'ai donc été amené à proposer en 1905 pour ce prétendu *Brissus corsicus* le genre *Pseudobrissus* (DONCIEUX, *Catalogue des foss. mumnolitiques de l'Aude et de l'Hérault*, p. 155).

LOCALITÉ. Calcaire argileux de San Michele près Cagliari; étage Helvétien.

AGASSIZIA LOVISATOI Cotteau, 1895.

Les seuls individus de cette espèce, qui m'aient été communiqués par M. Lovisato, étaient très défectueux; ils provenaient des calcaires helvétiques de Mori-mori (Planargia).

Des fragments de test recueillis dans les grès tongriens du Monte Su Pianu, à droite de la route de Torralba, appartiennent évidemment à une autre espèce, mais sont trop incomplets pour être correctement déterminés.

Genre **HOLCOPNEUSTES** Cotteau, 1889.

C'est par suite d'un oubli que ce genre n'a pas été porté à sa place dans la première partie de ce mémoire (p. 59) en tête de ceux du Sous-ordre des *Spatangoida*.

Lorsque Cotteau a fondé le genre *Holcopneustes*, il a malheureusement invoqué pour le séparer des *Hemiaster* tertiaires (*Trachyaster* de Pomel) des caractères en grande partie d'ordre spécifique comme l'excentricité de l'apex, l'étroitesse des pétales, la disposition cycloïde du fasciole. La diagnose générique beaucoup trop longue, rappelant une série de caractères purement spécifiques du type, restait nécessairement confuse et l'on pouvait hésiter sur la valeur de ce genre. Aussi, ayant eu à l'apprécier en 1906 (*Echin. Prov. de Barcelone* II, p. 102) étais-je disposé à en proposer la suppression.

L'étude attentive de l'espèce type permet cependant de reconnaître que si elle rentre, en raison de son unique fasciole péripétale dans la tribu des *Hemiasterinæ*, elle se distingue d'*Hemiaster* par deux caractères : ses pétales pairs droits, non flexueux, et son fasciole éloigné des pétales, bien que passant toujours au-dessus du périprocte. Ces deux caractères semblent d'importance théorique très relative ; on ne peut nier cependant que le premier surtout n'imprime aux espèces une physionomie assez particulière pour justifier le maintien du genre.

L'espèce nouvelle du Stampien de Sardaigne montre d'ailleurs que les caractères invoqués sont indépendants de la forme générale et ont réellement été propres pendant une certaine durée des temps tertiaires à un groupe particulier d'*Hemiasterinæ*, remarquable en outre par la fragilité de son test papyracé.

HOLCOPNEUSTES FRAGILIS Lambert.

(Pl. X, fig. 5.)

Tous les individus recueillis sont écrasés et très déformés ; ils présentent cependant des caractères qui permettent de les rapporter correctement au genre *Holcopneustes*.

Test de moyenne taille, mesurant (sans tenir compte des déformations) environ 50^{mm} de longueur sur 40 de largeur et 25 de hauteur, très fragile, papyracé, ovoïde, élargi et faiblement sinueux en avant, rétréci et subtronqué en arrière. Face supérieure médiocrement renflée, à apex excentrique en avant; carène postérieure faible; sillon peu profond en dessus et atténué à l'ambitus. Face inférieure peu convexe, avec péristome éloigné du bord, labrum peu saillant; zones périplastrales finement granuleuses vers le péristome, tuberculeuses à leur extrémité; face postérieure mal conservée; périprocte inconnu. Apex ethmolyse, paraissant avoir été pourvu de quatre pores génitaux. Ambulacre impair, composé de plaques relativement assez hautes, mais beaucoup moins hautes que celles des *Pericosmus*, avec une paire de pores microscopiques, ronds, séparés par un granule. Pétales des ambulacres pairs, droits, étroits, dans des sillons bien limités, composés de pores nombreux, très serrés, conjugués, allongés même dans les rangées internes, subégaux, avec zone interporifère d'apparence lisse, un peu moins large que l'une des zones porifères; les pétales pairs antérieurs, à peine plus longs (20^{mm}) que les postérieurs (17^{mm}) sont très divergents. Tubercules crénelés, perforés, scrobiculés, un peu moins développés en dessus qu'en dessous. Pas de fasciole sous-anal; un seul fasciole circulaire entourant les pétales à une certaine distance de leur extrémité; mais difficile à suivre en raison de l'état déformé et un peu usé des individus observés.

Cette espèce ne saurait être confondue avec *H. Gourdoni* de l'Eocène moyen d'Aragon type du genre; elle s'en distingue par sa forme beaucoup moins renflée, non subglobuleuse, plus rostrée en arrière et son apex moins excentrique en avant.

LOCALITÉ. Cameseda (Ales); étage Stampien.

PERICOSMUS LATUS Agassiz, 1847.

(Pl. VI, fig. 1, 2.)

Agassiz paraît avoir voulu mentionner pour la première fois cette espèce en 1840, lorsqu'il l'a inscrite dans les listes de son *Catalogus systematicus* sous le nom de *Micraster latus*. Elle était alors, ainsi que son auteur l'indique lui-même, une espèce manuscrite, par conséquent impossible à bien interpréter, en sorte que Sismonda, en 1843, a décrit et figuré comme *Micraster latus* une forme différente

du Crétacé supérieur de Nice. Cette interprétation d'un *nomen nudum*, bien qu'en un sens erronée, doit être maintenue, parce que l'espèce manuscrite, nulle en droit, ne peut régulièrement être considérée comme existante. Mais lorsque Agassiz eut, en 1847, établi son genre *Pericosmus*, il pouvait parfaitement maintenir dans un genre différent le nom de *latus*, qu'il eut pu y établir, puisqu'il n'y faisait pas double emploi, l'ancien et seul vrai *Micraster latus* Sismonda étant réellement un *Micraster*.

Ainsi que l'on pouvait le présumer par le seul examen de son large et unique fasciole péripétale et de la hauteur de sa face postérieure, le *Schizaster Grateloupi* Sismonda, que tous les auteurs ont confondus avec le *Pericosmus latus* Agassiz, est différent et n'appartient même pas au genre *Pericosmus*. C'est à Pomel que revient le mérite de cette observation, dont ni Cotteau, ni M. Gregory n'ont voulu tenir compte. MM. Agassiz et Desor ne s'y étaient cependant pas trompés, et dans le Catalogue raisonné ils séparaient le *Hemiaster Guateloupi* Sismonda de leur *Pericosmus latus*. Aujourd'hui que M. Airaghi nous a fait connaître plus exactement le type de cet *Hemiaster Grateloupi*, le doute n'est plus permis; l'espèce de Sismonda n'est certainement pas le *Pericosmus latus*, dont elle n'a pas le fasciole marginal. Son ambulacre impair à pores larges, fortement conjugués, serrés, prouve qu'il s'agit en réalité d'une forme à rapprocher plutôt d'*Opissaster*. Chez *Pericosmus* les pores de l'ambulacre impair sont microscopiques et s'ouvrent dans des plaques proportionnellement beaucoup plus hautes; ce caractère suffit, même si le fasciole est indistinct, pour faire reconnaître une espèce de ce genre. C'est donc en se conformant à une tradition erronée que M. Airaghi a continué à confondre deux formes aussi profondément différentes que le *Gregoryaster Grateloupi*, de l'Helvétien du Piémont, et le *Pericosmus latus* de la Corse.

Je n'ai sous les yeux qu'un individu complet de cette belle espèce, il mesure 80^{mm} de longueur sur 76 de largeur et 40 de hauteur et est remarquable par sa forme subcirculaire, échancrée en avant, subtronquée en arrière, sa face supérieure médiocrement renflée, à bords étroits mais non tranchants, ses pétales pairs courts, nettement excavés, très divergents, presque régulièrement en croix, par sa face inférieure à plastron saillant et sa face postérieure basse, rentrante.

Bien que souvent cité par les auteurs, le *P. latus* était jusqu'à ces derniers temps assez mal connu, n'ayant jamais été exactement figuré¹. J'en ai donné une descrip-

¹ La figure réduite du Catalogue raisonné, pl. II, fig. 1, bien qu'exacte dans ses détails, donnait une idée incomplète de cette espèce. Le *P. latus* Manzoni de la Molasse de Bologne (tab. II, fig. 16, 17) a ses pétales pairs bien plus longs et se rapproche plutôt de mon *P. Lovisatoi*.

tion et une première figure en 1906 dans mon Etude sur les Echinides de la Molasse de Vence (p. 43, pl. IX, fig. 1 et pl. 11, fig. 3). L'individu de Sardaigne que j'ai sous les yeux est rigoureusement identique à celui de Provence.

LOCALITÉS. Calcaire argileux du Cap Sant'Elia (Cagliari); étage helvétique. L'espèce paraît se rencontrer en Corse, comme à Malte et en Provence, dans des couches un peu inférieures du Langhien.

PERICOSMUS ORBIGNYI Cotteau, 1877.

Cette espèce, parfaitement décrite et figurée par son auteur dans ses Echinides tertiaires de la Corse (p. 312, pl. XIV, fig. 1, 2), diffère de la précédente par sa moindre taille, sa face inférieure plane, ses pétales pairs plus larges, plus longs, s'ouvrant plutôt dans des dépressions étendues du test que dans des sillons bien limités. Ses pétales sont plus inégaux, les postérieurs sensiblement plus courts que les antérieurs; la face postérieure est aussi plus basse et plus rentrante. Ce sont deux formes de types différents que l'on ne saurait confondre.

Le *P. Orbignyi* se distingue facilement du *P. Peroni* par sa face inférieure plane, son apex subcentral et ses pétales pairs beaucoup plus développés.

LOCALITÉS. Cameseda (Ales), où l'espèce a déjà été signalée par Cotteau (*op. cit.*, p. 40); étage Stampien d'après M. Lovisato. Le niveau stratigraphique exact du type Corse n'est pas connu. Quant à l'individu de l'Helvétien du Val Geppi figuré par M. Airaghi, il est loin d'être typique et pourrait bien appartenir à une autre espèce.

PERICOSMUS AGASSIZI Sismonda (*Schizaster*), 1841.

(Pl. VII, fig. 6, 7.)

On a prétendu que le *Schizaster Agassizi* Sismonda était identique au *Pericosmus Edwardsi* Agassiz, et cela uniquement parce que chaque auteur avait cité comme localité d'origine pour son espèce la colline de Turin. En l'absence de description et de figures du type d'Agassiz, longtemps on a pu croire que la réunion, proposée au Catalogue raisonné, était justifiée, mais depuis que M. Airaghi a le premier interprété le *P. Edwardsi* d'après un néotype de l'Helvétien de Rio Bateria, il suffit de se reporter au Mémoire de Sismonda et à sa longue description,

aux mesures données du type et surtout aux figures pour être convaincu qu'il n'y a aucune ressemblance entre son *S. Agassizi* et le *P. Edwardsi*. Le premier, de petite taille, est plus large que long; il a de petits pétales pairs relativement courts et étroits; sa face postérieure est carrément tronquée, son périprocte proportionnellement élevé et ses flancs sont déclives (*all'acutezza del margine*). Le second, de taille bien plus forte, aussi large que long, a ses bords plus arrondis, ses flancs moins déclives, de larges pétales pairs profondément excavés et beaucoup plus longs, un sillon plus large échancrant moins profondément l'ambitus. On doit remarquer d'ailleurs que la description d'Agassiz, donnée au Catalogue raisonné, ne concordait pas davantage avec celle de Sismonda.

Or c'est au *P. Agassizi*, tel que l'a décrit et figuré Sismonda que paraissent exactement se rapporter de petits *Pericosmus* de Sardaigne recueillis avec l'espèce précédente dans les marnes de Cameseda. Ils varient un peu sous le rapport de la largeur proportionnelle des pétales, de la position plus ou moins marginale du péristome et de leur face inférieure plus ou moins plane; mais ces variations ne dépassent pas les limites de celles de même nature que l'on observe sur les *Micraster* de la Craie. Celles relatives à la forme et à la position du péristome peuvent d'ailleurs être principalement attribuées à la pression qui a plus ou moins affecté tous ces individus. Les deux fascioles sont bien visibles sur quelques-uns; leur apex ne porte que trois pores génitaux.

LOCALITÉS. Marnes de Cameseda (Ales); étage Stampien.

PERICOSMUS PEDEMONTANUS de Alessandri, 1897.

SYNONYMIE

1897. *Pericosmus pedemontanus* de Alessandri, La pietra da Cantoni di Rossignano et di Vignale, p. 70, pl. I, fig. 23.
 1897. *Schizaster ozzanensis* de Alessandri, *op. cit.* p. 73, pl. II, fig. 6.
 1901. *Pericosmus pedemontanus* Airaghi, Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria, p. 60, tav. VIII, fig. 3.

Je crois devoir, au moins provisoirement, rapporter à cette espèce un *Pericosmus* d'assez forte taille, malheureusement fruste et déformé, mais remarquable par l'inégalité de ses pétales pairs, les postérieurs presque moitié plus courts que les antérieurs. Tous sont logés dans des sillons assez bien limités.

L'individu de Cellamonte, rapporté à cette espèce par M. Airaghi, a ses pétales pairs presque égaux et paraît ainsi sérieusement différent de ceux de Sardaigne, qui, mieux connus, seraient probablement appelés à constituer une espèce nouvelle.

LOCALITÉ. Marnes de Cameseda (Ales), étage Stampien d'après M. Lovisato. Tous les individus connus de Cellamonte et d'Ozzano ont été recueillis dans l'Helvétien et cette différence considérable de gisement me semble un motif de plus pour ne rapporter que tout à fait provisoirement notre individu de Sardaigne à l'espèce de M. de Alessandri, dont elle s'éloigne moins que de toute autre.

PERICOSMUS LOVISATOI Lambert.

(Pl. XI, fig. 1.)

Grande espèce, mesurant 76^{mm} de longueur sur 78 de largeur et 38 de hauteur. Elle est voisine par sa forme générale du *P. Orbignyi*, mais en diffère par ses bords moins tranchants et ses pétales pairs un peu moins longs, moins inégaux et plus excavés dans des sillons bien limités; ces pétales sont très divergents, presque en croix.

L'espèce se distingue du *P. latus* Agassiz par sa face inférieure plane et ses pétales bien plus longs. Ceux du *P. pedemontanus*, sont beaucoup plus inégaux. Le *P. latus* Manzoni (non Agassiz) de Bologne est très voisin de notre espèce; peut-être devra-t-il lui être réuni; il semble cependant avoir sa face supérieure plus déclive. *P. arpadis* Pavay a son apex plus central et son sillon antérieur atténué à l'ambitus.

LOCALITÉ. Cameseda (Ales), un seul individu complet; étage Stampien.

PERICOSMUS PETASATUS Lambert.

(Pl. VI, fig. 3, 4.)

Grande espèce hémisphérique ou subconique, à base à peu près plane, mesurant 82^{mm} de longueur sur 77 de largeur et de 45 à 55 de hauteur. Face supérieure très renflée, en dôme avec bords faiblement arrondis, presque anguleux. Sillon antérieur

atténué en dessus, nul près du sommet, se creusant vers l'ambitus qu'il échancre assez profondément; il se prolonge en dessous jusqu'au péristome, qui, très rapproché du bord, présente un labrum peu saillant; carène postérieure faible; apex central, légèrement enfoncé, à trois pores génitaux. Ambulacres pairs presque superficiels, correspondant à de simples dépressions du test comme ceux du *P. Orbigny*, mais non creusés dans des sillons bien limités; ils sont larges et très longs, formés de pores par paires très espacées et les postérieures avec 32 paires de pores sont à peine plus courts que les antérieures avec 35 paires de pores; zones interporifères un peu plus larges que l'une des zones porifères et paraissant lisses. Periprocte grand, arrondi, occupant la plus grande partie de la face postérieure et ainsi presque marginal.

Les fascioles sont peu distincts, mais les caractères de l'ambulacre impair, composé en dessus de hautes plaques à pores microscopiques, ne peuvent laisser aucun doute sur la véritable position générique de cette espèce que l'on ne saurait confondre avec aucune autre, car si la disposition de ses pétales pairs la rapproche un peu du *P. Orbigny* Cotteau, elle s'en éloigne absolument par leur moindre longueur proportionnelle et par sa forme générale.

LOCALITÉ. Marnes de Nostra Signora d'Itria près de Senis (Laconi), Cameseda (Ales); étage Stampien.

PERICOSMUS OPPENHEIMI Lambert.

(Pl. VII, fig. 4, 5.)

Espèce de moyenne taille, mesurant 48^{mm} de longueur sur 53 de largeur et 24 de hauteur, très élargie et échancrée en avant, un peu retrécie puis tronquée en arrière, rappelant un peu la forme du *P. Orbigny*, mais à bords moins tranchants, face inférieure moins plane. Apex très excentrique en avant, à trois pores génitaux; le pore manquant est, comme chez tous les *Pericosmus*, celui de la génitale II; sillon antérieur commençant près de l'apex et se creusant progressivement pour échancre assez profondément l'ambitus. Pétales des ambulacres pairs largement creusés, plus profonds, mais moins longs que ceux du *Pericosmus Orbigny*, avec zone interporifère plus étroite, moins large que l'une des zones porifères; ces pétales sont inégaux, les postérieurs plus courts avec 21 paires de pores, tandis que les antérieurs en

comptent 27. Péristome fortement excentrique en avant, s'ouvrant tout près du bord. Périprocte arrondi, assez bas, au sommet d'une face postérieure subtrigone très courte, verticalement tronquée.

Cette espèce se rapproche un peu du *P. Edwardsi* Agassiz de l'Helvétien de la Colline de Turin, mais ce dernier a son apex moins excentrique et ses ambulacres postérieurs plus longs : il est plus rétréci, moins carrément tronqué en arrière et constitue bien certainement une espèce différente. *P. Marianii* Airaghi, de l'Aquitainien de Ravanasco, est peut-être encore plus voisin de notre espèce et présente à peu près la même disposition de ses pétales, mais il en diffère par sa forme beaucoup moins tronquée en arrière, son sillon formant à l'ambitus une échancrure moins étroite, son apex beaucoup moins excentrique en avant, son péristome moins rapproché du bord, ses crêtes interambulacraires moins saillantes, etc. Le prétendu *Linthia Lorioli* Airaghi, du Tongrien de Carcare, qui, d'après les caractères de son ambulacre impair, paraît être encore plutôt un *Pericosmus* qu'un véritable *Linthia*, a aussi des rapports avec notre *P. Oppenheimi*, mais s'en distingue par son apex plus central et ses pétales pairs moins inégaux.

LOCALITÉS : Calcaires marneux de Mindacucina au-dessus de Cannani, et de Cameseda (Ales); étage Stampien.

PERICOSMUS AIRAGHII Lambert.

(Pl. VI, fig. 8, 9; Pl. VII, fig. 8.)

Petite espèce de 37^{mm} de longueur, sur 33 de largeur et 24 de hauteur, plus longue que large, rétrécie et carrément tronquée en arrière, étroitement et profondément échancrée en avant. Face supérieure subconique, déclive en avant et sur les flancs, mais à carène postérieure moins déclive; bords relativement arrondis; sommet excentrique en avant; sillon antérieur se creusant depuis l'apex jusqu'à l'ambitus, relativement étroit, se continuant jusqu'au péristome, qui est très rapproché du bord. Face inférieure subconvexe, à plastron saillant. Face postérieure subtriangulaire, verticalement tronquée, un peu évidée au-dessous du périprocte, qui est rond et relativement élevé.

Ambulacre impair étroit, formé comme chez les autres espèces du genre, de plaques hexagonales très hautes. Pétales des ambulacres pairs dans des sillons profonds, bien

limités, relativement courts, assez larges, mais à zone interporifère très étroite. Les pétales antérieurs sont un peu plus longs que les postérieurs. Apex mal conservé. Fasciole péripétale étroit, sinueux, bien visible partout, ne circonscrivant pas de très près les pétales; fasciole marginal plus difficile à suivre.

Je ne connais aucune espèce qui puisse être confondue avec *P. Airaghii*. Le *P. Agassizi* est plus large, beaucoup moins haut; son sillon est moins étroit et les plaques de son ambulacre impair subrectangulaires sont moins élevées; sa face postérieure est plus basse, rentrante. *P. callosus* Manzoni est plutôt hémisphérique que subconique; plus large que long, il a ses pétales moins courts et moins profondément creusés. Le petit *P. Paronai* Airaghi, du Tongrien de Cassinelle, se distingue de ses congénères par ses petits ambulacres à pétales étroits et courts, dont les antérieurs pairs sont très divergents. Quant au *P. Marianii* Airaghi de l'Aquitaniens de Ravanasco, auquel M. Oppenheim réunit le *P. spatangoides* Airaghi (*non* Desor), mais que l'on ne saurait confondre avec le *Schizaster montevidensis* Schauroth, ses flancs sont moins déclives, ses bords plus arrondis; sa face postérieure est plus haute, son sillon moins profond à l'ambitus.

LOCALITÉ. Couches marneuses de Caméseda (Ales); étage Stampien.

PERICOSMUS LONGIOR Lambert.

(Pl. XI, fig. 3, 4.)

J'avais d'abord pensé à considérer ce *Pericosmus* comme une variété plus longue du *P. Orbignyi*, mais après un examen plus minutieux de ses caractères, il me paraît préférable de le considérer comme une espèce distincte.

Il mesure 61^{mm} de longueur sur 58 de largeur et 30 de hauteur; il est donc plus long que large, tandis que le contraire a lieu chez *P. Orbignyi*; il est plus retréci en arrière, son sillon antérieur nul vers l'apex est plus étroit à l'ambitus, sa face inférieure est moins plane et ses bords sont plus arrondis; ses pétales pairs sont creusés dans des sillons mieux limités; ils sont plus inégaux et les postérieurs sont sensiblement plus courts.

Vu en dessous cette espèce présente une vague ressemblance avec le *Schizaster montevidensis* Schauroth, dont M. Oppenheim fait un *Pericosmus*, mais les protubérances de son plastron sont moins saillantes et plus écartées. Ce *Schizarter mon-*

teviaiensis est d'ailleurs une espèce de convention dont ni les mauvaises figures de la planche XII, ni la trop courte diagnose ne permettent de convenablement apprécier les caractères; elle provenait de Monte Viale et il semble douteux d'après la description de M. Oppenheim que les individus de provenance différente, rapportés par lui à l'espèce de Schauroth, lui appartiennent réellement. Le *P. Marianii* Airaghi de l'Aquitanién diffère du *P. longior* par sa forme moins haute, moins élargie en avant, son apex plus excentrique de ce côté, son sillon échancrant moins profondément l'ambitus, mais plus accusé près de l'apex. Ce sont d'ailleurs deux formes voisines et il serait possible que *P. Marianii* soit le dérivé aquitanién du *P. longior* du Stampien. Le *P. montevialensis* Dames du Monte Pilato, qui ne ressemble guère au type de Schauroth, et encore moins au *Periaster Capellinii* Laube, auquel Dames a voulu le réunir, est encore bien distinct du *Pericosmus longior* par sa forme plus rétrécie en arrière, son sillon profond jusqu'à l'apex, son péristome plus étroit, son périprocte situé plus haut, ses pétales pairs plus courts. Le *P. Lyonsi* Gauthier, du Miocène d'Égypte, connu par un fragment qui ne permet pas d'en apprécier tous les caractères, se distinguerait par sa forme générale probablement plus large, par son sillon creusé jusqu'à l'apex, ses pétales subégaux, les postérieurs plus longs.

LOCALITÉ. Cameseda (Ales); étage Stampien.

SCHIZOBRISUS CRUCIATUS Agassiz (*Brissus*) 1847.

(Pl. XI, fig. 2.)

Cette belle espèce, type du genre créé par Pomel en 1869, n'est malheureusement représentée que par un fragment qui ne permet pas d'en apprécier la longueur mais présente une largeur de au moins 125^{mm}.

Cotteau en a donné dans ses Echinides de la Corse (p. 290), d'après le moule T. 75 du Miocène de Caprée, une description qui paraît exacte. *S. cruciatus* est remarquable par sa forme déprimée, son sillon antérieur qui entame très profondément l'ambitus, ses pétales pairs droits, disposés en croix.

S. latus Wright (*Brissus*), du Tortonien de Malte, en diffère par le moindre développement de son sillon, qui entame moins profondément l'ambitus, par ses pétales antérieurs pairs plus divergents et n'affectant pas la disposition en croix qui a valu son nom à l'espèce de Caprée et de Corse. Enfin *S. latus* a les tubercules cir-

conscrits par le fasciole péripétale plus développés que les autres, tandis que ceux du *S. cruciatus* sont à peine contrastants. *S. mauritanicus* Pomel, du Langhien d'Algérie, est moins élargi en avant, son apex est plus excentrique et ses pétales pairs subflexueux sont très inégaux; les postérieurs plus longs ne présentent pas avec les antérieurs la disposition en croix observée chez *S. cruciatus*. *S. Locardi* Tournouer (*Linthia*), des couches inférieures de Santa Manza a aussi ses pétales pairs subflexueux, mais subégaux et son sillon est moins profond, surtout à l'ambitus. L'opinion de Pomel, qui voulait réunir *S. Locardi* à pétales flexueux avec *S. latus*, à pétales droits, n'est certainement pas justifiée.

LOCALITÉS. Grès calcaire à Scutelles, sous le Poetto, au Cap. Sant'Elia. M. Lovisato rapporte ces couches à son Bormidien; je lui laisse toute la responsabilité de cette attribution, en faisant remarquer qu'à Caprée et en Corse l'espèce semble être moins ancienne.

SCHIZOBRISUS LOCARDI Tournouer (*Linthia*: in Cotteau), 1877.

Cette espèce ne peut être que provisoirement inscrite dans la liste des Echinides de la Sardaigne, car les individus que j'y rapporte sont en trop fâcheux état pour être l'objet d'une détermination correcte et précise. Ils proviennent d'ailleurs tous de l'Helvétien de Cagliari, tandis que le type Corse de l'espèce avait été trouvé dans les couches inférieures de Santa-Manza, qui paraissent correspondre à un horizon sensiblement plus ancien.

Les individus que j'ai sous les yeux sont de grande taille, mesurant jusqu'à 112^{mm} de longueur sur 100 de largeur. Ils présentent d'ailleurs bien la forme générale du type, avec pétales pairs subégaux en longueur, subflexueux, dans des sillons bien limités, les antérieurs très divergents, mais le sillon antérieur semble un peu plus profond que ne l'indique la figure 2 de la pl. XII des Echinides de la Corse. Les tubercules et le fasciole péripétale ne sont distincts sur aucun des individus examinés.

Le *S. Locardi* se distingue du *S. latus* Wright (*Brissus*) du Tortonien par son apex moins excentrique en avant, son sillon échancrant davantage l'ambitus et ses pétales un peu plus larges, flexueux. Chez *S. cruciatus* Agassiz (*Brissus*) les pétales pairs sont plus droits et le sillon est plus profond.

LOCALITÉS. Is Mirrionis, place d'Armes de Cagliari; étage helvétien.

SCHIZOBRISUS FISSUS Lambert.*(Pl. VI, fig. 5.)*

Assez grande espèce déprimée, à apex subcentral, saillant, en mucron comme dit Pomel, mesurant 100^{mm} de longueur sur une largeur égale et 35^{mm} de hauteur, remarquable par sa face inférieure plane, à bords tranchants, sa face supérieure déclive sur les côtés, sa carène postérieure assez saillante et son sillon antérieur très profond, surtout vers l'ambitus. Les bords de ce sillon sont verticaux, comme ceux d'une fracture et l'oursin paraît comme fendu en avant.

Pétales des ambulacres pairs inégaux ; les antérieurs longs, droits ou légèrement infléchis en avant, les postérieurs plus courts et moins divergents, tous dans des sillons étroits, bien limités.

Cette espèce, dont le fâcheux état de conservation ne permet de donner qu'une description sommaire, se distingue trop facilement de tous ses congénères par la forme et la profondeur de son sillon pour qu'il y ait lieu de relever ici les autres différences. Il faut espérer que de nouvelles découvertes permettront de la mieux connaître, d'observer son péristome, son périprocte, son apex, ses tubercules et surtout ses fascioles.

LOCALITÉ. Calcaire marneux d'Iscale Crabiolu, en montant à Genoni (unique); étage Tongrien.

Genre BRISSOPSIS Agassiz, 1840.

Pour la discussion de ce genre et la fixation de ses limites exactes, je ne puis que renvoyer à l'étude détaillée présentée dans ma *Description des Echinides de la Province de Barcelone, II. Echinides des terrains miocènes*. Je me bornerai à reproduire ici une partie des conclusions de ce travail en tenant compte des bienveillantes observations de M. Mortensen.

BRISSOPSIS Agassiz, 1840, compris *lato sensu* avec tous ses Sous-genres et Sections peut être ainsi caractérisé : diffère de *Brissus*, dont il a les fascioles, par sa

moindre taille, son test non ovoïde, son apex subcentral et l'homogénéité de ses tubercules à la face supérieure. *Metalia* s'en distingue par la présence d'un écusson sous-anal radié, *Meoma* par son fasciole sous-anal ouvert, *Schizobrissus* par la profondeur de son sillon antérieur, *Verbeekia* par son plastron rudimentaire, rejeté en arrière, *Cyclaster* enfin par son apex à trois pores génitaux et son fasciole sémipéripétale.

A. Formes archaïques; les ambulacres pairs sont bien séparés, divergents, les postérieurs courts; le fasciole sous-anal est en anneau simple.

I. Sous-genres à apex ethmophracte.

1^{re} Section PLESIASTER Pomel, 1883. Le sillon antérieur est plus ou moins net à l'ambitus.

Type: *P. Peinei* Coquand (*Micraster*).

2^{me} Section: DIPODETUS Schlüter, 1900. Le sillon est nul, au moins à l'ambitus.

Type: *D. brevistella* Schlüter (*Brissopsis*).

II. Sous-genre à apex ethmolyse: BRISSOMA Pomel, 1888.

Type: *B. Duciei* Wright (*Brissopsis*).

B. Formes typiques, à ambulacres pairs en croissant, très rapprochés latéralement; apex ethmolyse.

III. Sous-genre avec pétales postérieurs séparés par une crête interambulacraire: BRISSOPSIS Agassiz, 1840.

Type: *B. elegans* Agassiz.

Synonyme: *Toxobrissus* Desor, 1858.

IV. Sous-genre avec pétales postérieurs dans une commune dépression: *Kleinia*. Gray, 1855.

Type: *K. luzonica* Gray.

Synonyme: *Zeugaster* Lambert, 1906.

La présence chez *Kleinia* au fasciole inférieur de deux branches latéro-anales ne m'a pas paru constituer un caractère même subgénérique, car ces branches dans le groupe n'offrent pas de fixité suffisante; elles s'observent irrégulièrement sur des espèces vivantes et même chez *Brissopsis elegans*, type du genre.

BRISSOMA SAHELIENSE Pomel, 1887.*(Pl. IX, fig. 5.)*

Je crois devoir rapporter à cette espèce, établie dans la *Paléontologie de l'Algérie*, fasc. 2, *Echinodermes*, p. 44, pl. A, V, fig. 1, 3, un individu de Sardaigne, un peu déformé, mais présentant bien les caractères de l'espèce et provenant du même horizon stratigraphique.

Il me paraît certain que le *B. latipetalum* Pomel (*op. cit.*, p. 45, pl. A, VI, fig. 5) n'est qu'une variété du *B. saheliense* auquel son auteur a évité de le comparer. La déformation du premier suffit pour expliquer la largeur un peu plus grande de ses pétales pairs.

LOCALITÉ. Cap San Marco; étage Tortonien.

BRISSOMA DUCIEI Wright (*Brissopsis*), 1855.

L'individu qui m'a été communiqué, mais que je n'ai plus sous les yeux, est sensiblement plus petit que le type de Malte, mais il en présente bien tous les caractères. L'espèce diffère de la précédente par sa forme plus large, ses bords plus renflés, ses pétales des ambulacres pairs antérieurs un peu plus longs et sensiblement arqués.

LOCALITÉ. Cap. San Marco; étage Tortonien.

BRISSOPSIS POUYANNEI Pomel, 1887.

Pomel avait d'abord figuré cette espèce sous le nom de *B. oblongus*, mais, comme elle est différente du *B. oblongus* Forbes, il a dû la changer de nom. Elle se distingue facilement du *B. Rocardii* par les caractères de ses pétales postérieurs, qui en font un

vrai *Brissopsis*, tandis que le *B. ovatus*, qui a pris ensuite le nom de *Rocardi*, est bien un *Brissoma*.

L'individu unique, autrefois soumis à mon examen, et que je n'ai plus sous les yeux, est d'ailleurs en si fâcheux état que je préfère renvoyer pour cette espèce à la description de Pomel (*op. cit.*, p. 51, pl. A, VII, fig. 5, 7).

LOCALITÉ. Cap San Marco; étage Tortonien.

BRISSOPSIS CRESCENTICUS Wright, 1855.

(Pl. VII, fig. 11, 12.)

Cotteau rapportait, non sans hésitation, à cette espèce des petits *Brissopsis* de provenances diverses (*op. cit.*, p. 41), attribués par M. Lovisato les uns à l'Aquitanién (Fontanazza), les autres à l'Helvétien (Coroneddu). Ces individus ne m'ont pas été communiqués, mais M. Lovisato m'en a soumis des séries d'autres, provenant soit du Langhien, soit de l'Helvétien. Les premiers se rapportent à deux formes différentes : les uns sont allongés, oblongs, avec pétales en croissant, subégaux et ne diffèrent de l'espèce du Langhien de Malte que par leur moindre taille¹. Les autres plus renflés, plus courts, à pétales non disposés en croissant, mais encore réunis en arrière, constituent une espèce distincte que je décris plus loin comme *B. sardicus*.

C'est une forme voisine de l'Helvétien que Cotteau paraît avoir hésité à réunir au *B. crescenticus*. J'estime que ces hésitations de mon savant ami étaient fondées et que l'espèce est en réalité différente ; j'en fais mon *B. consobrinus*.

Quant au *B. crescenticus* du Langhien de Cadréas, c'est une petite espèce de 22^{mm} de longueur sur 18 de largeur et 10 de hauteur, oblongue, déprimée, à peu près également rétrécie en avant et en arrière : sinueuse en avant, subtronquée en arrière. Les pétales subégaux, en croissant, sont assez larges, les antérieurs plus divergents et un peu plus arqués que les postérieurs. Le fasciole étroit, circonscrit d'assez près les pétales, puis s'avance obliquement vers le sillon, qu'il cotoie avant de le franchir près de l'ambitus.

Un fragment paraît atteindre 28^{mm} de longueur et montre que l'espèce pouvait acquérir une taille plus grande que celle ordinaire des individus des grès micacés.

¹ M. Gregory rapproche à tort du *B. crescenticus* le *B. ottangensis* Hörnes, qui est un *Brissoma*.

Le *Brissopsis crescenticus* décrit et figuré par Wright dans ses *Fossils Echinoderms from the island of Malta*, est certainement très voisin du *B. elegans*, type du genre, de l'éocène supérieur (Priabonien); il en diffère par ses pétales postérieurs arqués, mais non flexueux, la présence entre ces pétales d'une saillie interambulacraire un peu plus étroite et moins tuberculée, par son péristome un peu plus rapproché du bord. D'après la figure de Wright, l'interambulacre impair du *B. crescenticus* séparerait nettement les ambulacres postérieurs jusqu'à l'apex (pl. VI, fig. 2^a), mais le texte indique que les zones porifères internes contiguës sont incomplètement développées: « *the inner zone imperfectly developed, from their close approximation to these of the opposite area* » (p. 39). *Toxobrissus Lorioli* Bittner, de l'Eocène, avec une forme peu différente, se distingue facilement par la longueur de ses ambulacres postérieurs. *Brissopris syontinus* Checchia, du Monte Gargano, a son sillon plus large et moins profond; il est plus rétréci en arrière, ses pétales antérieurs pairs sont plus divergents et il porte en avant de gros tubercules qui semblent manquer chez l'espèce de Sardaigne. Les descriptions données par Pomel de ses *B. Tissoti* et *B. oranense* ne concordent pas avec les caractères de notre *B. crescenticus*.

LOCALITÉ. Grande tranchée de Cadréas (Bonorva); étage Langhien.

BRISSOPSIS SARDICUS Lambert.

(Pl. VII, fig. 9, 10).

Petite espèce de 19^{mm} de longueur, sur 17 de largeur et environ 10 de hauteur. Elle est subcordiforme, échancrée en avant, tronquée postérieurement, ayant son sommet près de la face postérieure et déclive du côté antérieur; sillon assez profond en dessus, atténué à l'ambitus, nul en dessous. Péristome excentrique en avant. Apex central à quatre pores génitaux rapprochés. Ambulacres pairs inégaux, les postérieurs plus courts avec leurs zones porifères internes presque en contact vers l'apex dans une dépression commune, mais encore séparées par un rudiment de l'aire interambulacraire impaire.

LOCALITÉS. Rare dans le grès micacé de Thiesi que M. Lovisato rapporte à l'étage Bormidien (=Tongrien); abondant dans la grande tranchée de Cadréas (Bonorva); étage Langhien.

BRISSOPSIS CONSOBRINUS Lambert.

(Pl. III, fig. 11, 13; Pl. X, fig. 6).

Petite espèce ovale, déprimée, mesurant 28^{mm} de longueur et environ 11 de hauteur, très voisine du *B. crescenticus* auquel, à l'exemple de Cotteau, j'avais d'abord pensé la réunir, mais qui en diffère par son test moins régulièrement ovale, avec ambitus subsinueux au passage des ambulacres antérieurs pairs; apex légèrement excentrique en arrière. Pétales pairs égaux, un peu plus larges que ceux du *B. crescenticus*, les antérieurs plus droits, les postérieurs sensiblement plus rapprochés du périprocte; péristome moins excentrique en avant.

Cette petite espèce est également voisine du *B. sardicus*, qui en diffère par sa forme plus courte, plus élargie en avant, plus haute et ses pétales pairs inégaux, les postérieurs plus courts.

Par suite d'une erreur d'étiquette un individu déformé et accidentellement acuminé en arrière de cette espèce a été figuré dans ce Mémoire pl. III, figures 11 et 13 sous le nom erroné de *Opissaster Scillæ*. Sur la figure 12 une portion de gangue, située entre les deux ambulacres postérieurs a été prise par le dessinateur pour une partie de l'interambulacre impair, en sorte que les pétales sont séparés et trop écartés.

LOCALITÉ. Calcaires marneux de Nigolosu (Planargia); étage Hevétien.

KLEINIA METALIÆFORMIS Lambert.

(Pl. VIII, fig. 1).

Cette espèce, à test mince et fragile, est ordinairement très déformée. M. Lovisato m'en a cependant communiqué un individu à l'état de contre-empreinte heureusement très parfaite, mais un peu écrasée, dans les marnes langhiennes de Bingia-Fargeri et d'après lequel j'ai établi la description suivante :

Espèce de moyenne taille, paraissant avoir été faiblement échancrée en avant, à

bords légèrement sinueux et apex antérieurement excentrique. Pétales des ambulacres antérieurs pairs arqués, assez divergents, avec quelques pores atrophiés près de l'apex, autant que permettent de s'en assurer les radioles encore en place sur ce point. Pétales postérieurs très longs, d'abord droits et confondus, s'écartant seulement à leur extrémité. Les zones porifères en contact, I^a et V^b sont atrophiées sur la plus grande partie de leur longueur; dans ces zones on compte à l'extrémité 8 paires de pores normaux, subégaux, ensuite 4 paires de plus en plus petits, puis 3 ou 4 paires microscopiques; les suivants jusqu'à l'apex paraissent complètement atrophiés. A partir de cette atrophie les deux ambulacres postérieurs se touchent et chez l'adulte l'aire interambulacraire impaire a perdu contact avec l'apex. Les branches latérales des deux mêmes ambulacres comptent chacune 24 paires de pores. Il y en a 21 paires dans les pétales antérieurs, mais elles sont plus serrées, en sorte que ces pétales ne mesurent pas plus de 15^{mm} de longueur au lieu de 18^{mm} pour les postérieurs. Péristome sémilunaire, assez éloigné du bord. Plastron bien développé, subtriangulaire, portant à son extrémité des touffes de radioles qui paraissent plus longs que ceux des autres parties du test. Tubercules homogènes, un peu plus développés à la face inférieure qu'en dessus, et couvrant toute la surface du plastron. Fasciole sous-anal peu distinct, le péripétale circonscrit les pétales et tend à se rapprocher latéralement de l'apex; il passe à l'extrémité de ces pétales, mais sans traverser directement de l'un à l'autre comme un fasciole de *Metalia*; il y forme cependant un V renversé assez distinct et est en arrière faiblement rentrant. Radioles en forme de petites soies très fines, aciculées, finement striées en long.

Cette espèce remarquable par le grand développement de ses ambulacres postérieurs, non seulement situés dans une commune dépression, mais en partie confondus, avec zones porifères en contact longuement atrophiées, constitue un excellent type de *Kleinia*. Son plastron bien tuberculé ne permet d'ailleurs pas de la confondre avec un *Verbeekia*. Des espèces fossiles analogues de l'Eocène du Vicentin ont été rapportées par Dames au genre *Metalia*, mais la disposition des pétales tous divergents chez *M. eurystoma* est très différente de celle de notre *Kleinia*. C'est d'ailleurs avec raison que Bittner a reporté l'espèce de Dames dans le genre *Brissopsis*. Quant au *Metalia lonigensis* Dames, il diffère très certainement de notre espèce par sa forme régulièrement ovale, ses ambulacres antérieurs pairs plus divergents, les postérieurs plus arqués et son fasciole qui circonscrit plus étroitement les pétales. M. Oppenheim fait de l'espèce de Dames un *Toxobrissus*, donc un vrai *Brissopsis*, ce qui paraît très contestable. Pomel avec plus de raison en faisait un

Kleinia. *Brissopsis latior* Herklots, de Jaya, a des analogies avec notre *Kleinia* et paraît appartenir au même genre, mais il est plus sinueux en avant et ses pétales antérieurs pairs sont plus arqués. *B. elegans* Schauroth (non Agassiz) de Schio, dont M. Oppenheim fait son *B. Schaurothi*, plus petit, plus polygonal, a ses pétales bien plus courts et subégaux; il paraît bien être encore un *Brissopsis*.

En raison de l'extrême longueur de ses ambulacres postérieurs, en partie confondus, et avec pores contigus atrophiés, le *Kleinia metaliaëformis* ne saurait en résumé être confondu avec aucun de ses congénères. En me retournant les individus destinés à être figurés M. Lovisato a conservé le type ci-dessus décrit. Je le remplace donc par un individu un peu comprimé latéralement, mais qui offre l'avantage d'être encore revêtu de son test.

LOCALITÉS. Marnes de Bingia Fargeri (Cagliari), sables micacés de la tranchée de Cadreas (Bonorva); étage Langhien.

BRISSUS OBLONGUS Forbes (*Wright*), 1855.

(Pl VIII, fig. 3, 4).

Cette espèce, très voisine du *B. Scillæ* Agassiz vivant de la Méditerranée, en diffère par ses pétales postérieurs un peu moins longs, plus étroits et composés de pores plus serrés¹. Sa face postérieure est verticalement tronquée, tandis qu'elle est un peu rentrante chez l'espèce vivante. *B. oblongus* a son périprocte un peu moins grand et situé plus haut; son fasciole sous-anal, plus éloigné de ce périprocte, forme au-dessous un V plus aigu; son fasciole péripétale plus anguleux est moins rapproché des pétales antérieurs pairs; enfin d'après Wright le fasciole péripétale serait seulement sinueux en avant chez *B. oblongus*, tandis qu'il forme chez *B. Scillæ* des zig-zags très prononcés. Bien que ces différences, surtout celles tirées de la structure des pétales, soient très importantes et justifient pleinement la séparation des deux espèces, elles n'impriment cependant pas à chacune une physionomie très particulière. *B. unicolor* Checchia, du Pliocène de Sicile, tel qu'il vient d'être figuré, est identique au *B. Scillæ*. Quant au *B. unicolor* de Klein, je le considère comme

¹ On compte dans un des pétales du *B. oblongus* de 21^{mm} de longueur 33 paires de pores et seulement 29 paires de pores dans le même pétale d'un *B. Scillæ* de 28^{mm} de longueur.

un simple synonyme du *B. maculosus* Klein. C'est l'espèce des mers orientales qui ne doit être confondue ni avec *B. columbaris* Lamarck (*Spatangus*) des Antilles, ni avec *B. Scillæ* Agassiz, de la Méditerranée. Je ne puis toutefois discuter ici incidemment cette question assez complexe de la synonymie et des caractères des espèces vivantes.

B. latus Wright, qui est un *Schizobrissus* et *B. imbricatus* Wright, qui paraît un *Macropneustes*, ne sauraient être utilement comparés au *B. oblongus*. *B. depressus* Gregory, connu par un simple fragment et qui reste une espèce provisoire, différerait d'après son auteur de l'espèce de Sardaigne par son apex moins excentrique et sa plus grande largeur, caractères sans importance pour un débris incomplet de sa partie postérieure. *B. Nicaisei* Peron et Gauthier, probablement identique au *B. Gouini* Pomel, a ses pétales plus étroits, les postérieurs plus courts et plus divergents; son fasciole est aussi moins rentrant en arrière.

Desor a réuni le *B. oblongus* au *B. cylindricus* Agassiz du Tertiaire de Palerme. C'est évidemment une erreur, si l'espèce d'Agassiz est bien comme le pense M. Checchia (Gli Echinidi viventi e foss. della Sicilia, fasc. 11, p. 32) identique à la forme vivante de la Méditerranée. En tous cas c'est l'espèce d'Agassiz que Desor aurait dû réunir à celle de Forbes, car la première ni moulée, ni décrite, ni figurée, mentionnée avec une diagnose tout à fait insuffisante, doit être considérée comme un *nomen nudum*. Ces mots en effet : « espèce allongée, très voisine du *B. columbaris*¹ mais plus cylindrique; le sommet apical est plus en avant, » peuvent s'appliquer à la moitié des espèces fossiles connues et ne permettent pas de se faire une idée exacte du type. Au contraire la description très complète du *B. oblongus* et les figures données dans l'ouvrage de Wright en ont, dès 1855, définitivement et parfaitement fixé les caractères. Quant au *B. Cordieri* Agassiz, il se distinguerait du *B. oblongus* par la saillie de sa carène postérieure.

LOCALITÉS. Monte Austu (Torralba), Ponte Romano di Portotorres, où il a déjà été cité par M. Airaghi; étage Helvétien.

¹ *Brissus columbaris* Lamarck (*Spatangus*), des Antilles, a ses ambulacres postérieurs un peu plus courts que *B. Scillæ* Agassiz de la Méditerranée; il a surtout une forme plus ovale et plus rétrécie en arrière.

Genre *MARIANIA* Airaghi, 1901.

En créant ce genre son auteur a eu le tort de le fonder sur un caractère sans aucune valeur générique : la vague dépression des pétales pairs restant ouverts à leur extrémité. Il a d'ailleurs aggravé son erreur en introduisant à côté du type, *Macropneustes Marmoræ* Desor, une forme génériquement bien différente, à ambulacres étroits de *Platybrissus*, le *Spatangus chitonosus* Sismonda.

Or chez *M. Marmoræ* les pétales ne sont pas réellement ouverts : parfois les derniers pores sont peu développés et les zones porifères ne semblent alors écartées à leur extrémité que par suite d'une observation superficielle. Ce qui est vrai, c'est que les pétales suivant les individus sont plus ou moins fermés et que souvent ils le sont complètement (Voir pl. XI, fig. 7). Quant à la vague dépression des pétales, elle n'est pas moins variable ; assez prononcée chez certains individus, elle est à peu près nulle chez d'autres, en sorte que certains *M. Marmoræ* ne présentent aucun des caractères essentiels sur lesquels M. Airaghi a fondé son genre.

Mais l'examen auquel je viens de me livrer de l'espèce type avec d'assez nombreux matériaux recueillis soit en Sardaigne, soit en Provence, démontre qu'elle est complètement dépourvue de fasciole et cette observation vient donner au genre *Mariania* une valeur qu'il n'avait évidemment pas à l'origine. La diagnose primitive avec ces mots *fascioli non visibili* se prête d'ailleurs parfaitement à l'interprétation nouvelle que je donne du genre. *Mariania* devient ainsi la forme adète du groupe des Prospatangues et si l'on ajoute à ce caractère très important celui tiré de la dispersion des tubercules scrobiculés sur toute la surface supérieure, en chevron dans les interambulacres, épars dans les zones interporifères, le genre nouveau se précise et se distingue aisément de tous les autres de la même famille.

C'est donc à tort que Cotteau, contrairement à l'opinion de MM. Botto-Micca et Airaghi avait fait du *Macropneustes Marmoræ* un *Prospatangus* ; sans doute ce n'est pas un *Macropneustes* ; mais ce n'est pas davantage un *Hypsopatagus*, comme le disait M. Botto-Micca, puisqu'il ne porte pas de fasciole péripétale.

Parmi les *Spatangoida* à pétales non logés dans des sillons, on connaissait déjà des formes adètes ; mais elle appartenait à la sous-famille des *Asterostomidæ*, dont les formes typiques sont d'ailleurs polystomopores. *Prosostoma*, géant, circulaire, à pé-

riprocte marginal, ne peut davantage être confondu avec *Mariania*. *Antillaster*¹ en diffère par ses longs ambulacres apétaloïdes, non moins que tous les genres à périprocte infère, comme *Pygospatangus*, ou à pétales étroits comme *Platybrissus*, *Stomoporus*, etc.

MARIANIA MARMORAE Desor (*Macropneustes*), 1847.

(Pl. IX, fig. 6; Pl. XI, fig. 7).

Après ce qui vient d'être dit du genre, dont elle constitue l'espèce type, il me reste peu de chose à ajouter sur *M. Marmoræ*, parfaitement figuré par Cotteau dans ses *Echinides tertiaires de la Corse*, pl. XV, fig. 1, 2. Je me suis expliqué sur la forme des pétales pairs que Cotteau déclarait presque à fleur de test et ouverts à leurs extrémités, mais que son dessinateur a représentés comme fermés au moins dans les ambulacres postérieurs. J'ajouterai que la légère dépression des pétales s'observe chez beaucoup d'autres espèces, notamment, comme nous le verrons, chez plusieurs *Prospatangus*, en sorte que ce caractère n'a certainement pas une importance générique et qu'il conviendra de supprimer le prétendu genre *Perispatangus* Fourtau.

LOCALITÉ. Grès de Fontanaccia (à la mer de la Mine de Montevecchio); étage Aquitanien supérieur.

TRACHYSPATAGUS TUBERCULATUS Wright (*Brissus*), 1864.

(Pl. VII, fig. 1 à 3).

Le genre établi par Pomel en 1868 (Comp. rend. Acad. Sc., T. 67, p. 302) a été caractérisé par ses pétales sublinéaires, ce qui était une erreur. Le type *T. oranensis* en a été indiqué l'année suivante, mais il n'a été décrit et les figures n'en ont été publiées qu'en 1887. L'auteur en avait cependant formulé une diagnose complète dans son *Genera*, en 1883.

¹ Je propose ce genre pour *Asterostoma cubense* Cotteau, à ambulacres apétaloïdes, droits, s'étendant jusqu'à la face inférieure.

M. Lovisato m'a communiqué trois individus, dont l'un fort bien conservé, qui me paraissent présenter exactement les caractères du *Brissus tuberculatus*, figuré par Wright en 1864 (Quat. Journ. Geol. Soc., p. 486, pl. XXII, fig. 1), mais au quart de la grandeur naturelle et très écrasé, ce qui n'a pas toujours permis de le bien apprécier.

Test de grande taille, mesurant 98^{mm} de longueur sur 95 de largeur et 45 de hauteur, subovalaire, régulièrement arrondi en avant, légèrement rétréci, subtronqué et échancré en arrière. Face supérieure hémisphérique avec carène postérieure peu saillante, ayant sa plus grande hauteur sensiblement en arrière de l'apex; face inférieure rendue convexe par la saillie du plastron, déprimée vers le péristome et à bords largement arrondis; face postérieure peu développée, formant en réalité un large area concave limité par les protubérances néduleuses des plaques des interambulacres et en grande partie occupée par un vaste périprocte ovale.

Ambulacres hétérogènes, l'impair à fleur de test, composé de pores microscopiques et invisibles sans le secours de la loupe. Pétales des ambulacres pairs relativement étroits, longs et droits, un peu rétrécis à leur extrémité, composés de pores inégaux, les internes arrondis, les externes elliptiques, profondément conjugués; les paires les plus rapprochées de l'apex s'atrophient dans les zones II^b et IV^a et les zones porifères sont à peine moins élevées que le reste de la surface du test. Zones interporifères doubles en largeur de l'une des zones porifères, portant les mêmes tubercules et les mêmes granules que les interambulacres. Apex excentrique en avant, petit, composé de quatre plaques génitales, à ouvertures rapprochées; le madréporide forme au centre une bande étroite, qui s'élargit un peu en arrière, au-delà des ocellaires subtrigones, très petites.

Péristome excentrique en avant, mais encore éloigné du bord, pourvu en arrière d'une large et robuste lèvre sternale; les pores péristomaux des ambulacres antérieurs s'étendent assez loin dans trois légers sillons.

Tubercules, en dessus, petit, inégaux, épars, faiblement scrobiculés, plus fins, plus serrés, mais inégaux et cessant d'être scrobiculés sur la partie postérieure du test, au-delà du fasciole péripétale; très petits granules intermédiaires épars, surtout abondants dans la région des tubercules scrobiculés. Fasciole péripétale très étroit, s'infléchissant légèrement pour franchir les ambulacres antérieurs pairs un peu au-dessus de l'extrémité des pétales, puis formant au milieu des plaques interambulacraires latérales un double et brusque coude. Ce fasciole passe à l'extrémité des pétales postérieurs et traverse l'aire impaire à peu près en ligne droite, sauf deux

petits sinus brusques en A de chaque côté de la carène. Fasciole sous-anal assez mal conservé.

Cotteau, qui a eu entre les mains des individus défectueux de cette espèce, n'avait pas hésité à l'identifier à son *Macropneustes Peroni* du Miocène de la Corse. Pomel, qui avait recueilli en Algérie une forme semblable, la réunissait au contraire au *Brissus tuberculatus* de Malte. J'ai sous les yeux un de ces individus algériens; on ne saurait bien sérieusement le distinguer de ceux de Sardaigne et il paraît bien appartenir au *Trachyspatagus tuberculatus*. Cotteau n'a d'ailleurs signalé entre ce dernier et son *T. Peroni* que des différences insignifiantes, surtout si l'on tient compte de l'écrasement latéral du type maltais et il me paraît plus naturel de réunir les deux espèces.

LOCALITÉS. Cette espèce a été recueillie par M. Ilotto dans les grès calcaires de Pischiu'Appiu près la mer de S. Caterina de Pitinuri; elle a été retrouvée dans les calcaires compactes de Munis près Bosa (Planargia) et à Is Mirrionis (Place d'Armes de Cagliari); étage Helvétique.

MANZONIA LOVISATOI Lambert.

(Pl. VIII, fig. 6.)

Grande espèce, de 160^{mm} de longueur sur 111 de largeur et seulement 30 de hauteur, à test très mince, papyracé, aplatie, subcordiforme, largement échancrée en avant par un sillon mal circonscrit, qui se creuse seulement aux approches de l'ambitus, rétrécie et prolongée en arrière, où elle se termine en rostre à tendance bilobée.

Apex mal conservé, faiblement excentrique en avant. Ambulacres hétérogènes : l'impair, d'abord superficiel, est composé de petits pores ronds, microscopiques, puis imperceptibles dans le sillon. Pétales des ambulacres pairs, à fleur de test, égaux entre eux, à partie pétaloïde très longue, lancéolée, en feuille de laurier, subflexueux et bien fermés à leur extrémité; ils sont composés de pores elliptiques reliés par un profond sillon; ces pores, égaux dans toutes les zones, ne paraissent pas s'atrophier dans les branches antérieures au voisinage de l'apex. Les pétales antérieurs s'étendent jusqu'à l'ambitus, les postérieurs s'arrêtent sensiblement avant d'atteindre le bord. Zones interporifères assez étendues, avec petits tubercules épars dans une granulation fine et serrée.

Les aires interradiales, même l'impair, sont couvertes des mêmes ornements et portent en outre de nombreux gros tubercules scrobiculés, crénelés et perforés, assez saillants, mais dont les scrobicules plus larges que profonds restent presque superficiels. Ces gros tubercules sont assez régulièrement disposés en chevrons espacés sur les flancs.

Face inférieure, périprocte et fasciole inconnus.

Malgré son état de conservation un peu défectueux et l'impossibilité de reconnaître si ce grand *Spatangue* a son plastron étranglé et ses plaques péristomiennes serrées comme le type polystomopore du genre, l'individu observé de Cameseda se rapproche tellement par ses caractères connus du *Manzonina Pareti* Manzoni (*Maretia*) du Schlier (Aquitainien) de Bologne que je n'hésite pas à le rapporter au même genre caractérisé par ses zones porifères entières jusqu'à l'apex, ses ambulacres fermés, son plastron étranglé et son péristome dépourvu des grandes plaques à pores tentaculaires spéciaux de la plupart des *Spatangoida*.

Pomel a fait remarquer avec raison que le *Manzonina Pareti* ne pouvait à aucun titre rester dans le genre *Maretia*, puisque l'espèce du Schlier porte des tubercules scrobiculés dans toutes ses aires et est dépourvue de tubérosités peribuccales. Il n'a cependant pas osé en faire encore le type d'un genre et n'a provisoirement proposé le nom de *Manzonina* que sous toutes réserves. Bien que dans de telles conditions ce nom ne s'impose pas aux Naturalistes, je le maintiens pour n'en pas créer un nouveau et parce qu'il est un hommage rendu à un éminent Echinologue. Les caractères déjà indiqués par Pomel, surtout ceux tirés de l'examen de la face inférieure, sont à mon avis trop importants pour laisser les espèces de ce type confondues avec les *Prospatangus* ou les *Maretia*.

M. Lovisatoi se distingue facilement du *M. Pareti* tel que l'a compris Manzoni par son sillon antérieur moins profond, qui ne remonte pas jusqu'à l'apex, par ses pétales pairs proportionnellement plus courts et plus nettement fermés. Je possède de l'Helvétien de Sassone un autre *Manzonina* qui se rapproche du *M. Lovisatoi* par son sillon antérieur nul en dessus et ses pétales postérieurs se fermant à une certaine distance de l'ambitus, mais il s'en distingue par ses ambulacres pairs plus étroits, plus droits, moins nettement fermés. Les deux espèces sont certainement différentes. Le *M. Pareti* Agassiz (*Spatangus*) est une très grande espèce déprimée, à tubercules nombreux de la collection Michelin, mais d'origine inconnue (Moule P. 97); elle diffère certainement de mon *M. Lovisatoi* par ses pétales plus étroits et ses gros tubercules plus développés, à scrobicules plus profonds.

Il existe comme on le voit au sujet du *Spatangus Pareti* une regrettable confusion que je ne suis malheureusement pas en mesure en ce moment de faire cesser. Il y a en effet un *S. Pareti* Airaghi du Langhien de Ceva, qui correspondrait mieux que les autres au type d'Agassiz, et à côté un *S. Pareti* Betto-Micca, de Mondovi, non figuré et qui paraît correspondre à mon *Manzonina* de Sassone; le troisième *S. Pareti* Manzoni est celui du Schlier de Bologne, type du genre *Manzonina*. Pour faire cesser ces confusions je propose de donner à cette dernière espèce le nom de *Lorioli* et de désigner celle de Sassone et de Mondovi sous le nom de *M. Capederi*.

Quant au *Spatangus Canavari* de Loriol, qui est aussi un *Manzonina*, s'il rappelle assez exactement la forme de notre espèce sarde, il en diffère par sa taille bien plus petite, ses pétales bien plus courts et ses tubercules autrement disposés.

LOCALITÉ. Cameseda (Ales) ; étage Stampien.

Genre HEMIPATAGUS Desor, 1858.

Ce genre, dont le type est le *Spatangus Hoffmanni* Goldfuss, de l'Oligocène de Bünde, avait été réuni par M. Al. Agassiz à *Maretia* Gray, 1855, dont le type était le *Spatangus planulatus* Lamarck, vivant du Pacifique ouest et de la mer des Indes et cette réunion a été consacrée par Cotteau qui la déclarait parfaitement fondée (Paléont. franç. Echin. eoc. I, p. 25). En réalité, les deux genres me paraissent bien différents et ils n'ont été confondus que par suite d'une observation hâtive de certains de leurs caractères comme la présence d'un seul fasciole, le sous-anal et l'encroûtement de la partie péristonienne du test ne laissant tuberculée que la partie postérieure du plastron. Cependant, les deux genres diffèrent par leur forme générale, aplatie et ovalaire, arrondie en avant chez *Maretia*, plus élevée, cordiforme et échancrée en avant chez *Hemipatagus*, par leur fasciole, en écusson chez *Maretia*, en anneau bilobé chez *Hemipatagus*, enfin et surtout par leurs tubercules scrobiculés, plus nombreux et superficiels chez *Maretia*, plus rares, plus profondément scrobiculés, avec ampoules internes chez *Hemipatagus*. Ces différences impriment à chaque genre une physionomie bien distincte et l'on ne saurait, sans une flagrante contradiction, réunir *Hemipatagus* à *Maretia*, alors que l'on sépare *Loveinia* de *Sarsella*.

Je crois donc devoir rétablir dans la méthode le genre *Hemipatagus*, tel qu'il a

été créé par Desor et en lui conservant pour type le *Spatangus Hoffmanni* Goldfuss, mais en ajoutant qu'il est en réalité pourvu d'un fasciole sous-anal, étroit, rendu souvent peu distinct par la fossilisation, mais apparent sur les individus bien conservés et enfin que ses tubercules profondément scrobiculés correspondent à des ampoules internes. Il est assez singulier que ce dernier caractère, parfaitement mis en lumière par Desmoulins qui les nomme ampoules lovéniennes (note sur un *Spatangus* du Miocène supérieur de Saucats — *Actes Soc. Linéenne de Bordeaux*, t. 28, p. 71-1872) ait complètement échappé à Cotteau, qui ne le mentionne même pas dans sa dernière description du *G. Maretia* (Pal. franç. Echinides miocènes, p. 44 — non publié.)

HEMIPATAGUS OCELLATUS Defrance (*Spatangus*), 1827.

Cette espèce n'est connue de Sardaigne que par un fragment d'une certaine importance, indiquant un test qui pouvait mesurer 70^{mm} de longueur, peu élevé, échancré en avant par un sillon assez profond, qui remonte jusqu'à l'apex en s'atténuant progressivement. L'ambulacre impair est composé de pores indistincts. Les ambulacres pairs antérieurs ont leurs pétales bien fermés, très flexueux, avec zones porifères largement atrophiées en avant dans la région périapicale. Cette atrophie n'a pas atteint la branche postérieure et cette disposition semble exclusive de l'existence d'un fasciole interne. Les interambulacres portent en avant de gros tubercules scrobiculés formant des rangées obliques régulières de 2, 3, 4, 4 et 5 tubercules. Ces tubercules ont leurs scrobicules plus profonds que l'épaisseur du test, aussi chacun d'eux donne-t-il naissance à une ampoule interne, semblable à celles des *Lovenia*.

L'individu de Sardaigne, malgré son sillon assez profond, ne me paraît pas pouvoir être séparé du *Hemipatagus ocellatus*, dont le type est de la Molasse de Saint-Paul-trois-Châteaux (Drôme). Le fragment de La Chaux-de-Fonds, figuré par M. de Loriol (Echin. helv. Echin. Tert. pl. XXIII) est bien semblable à celui de Sardaigne. Le *H. ocellatus* de Saucats (Gironde), chez lequel, à la suite de Desmoulins, j'ai pu constater aussi la présence d'ampoules internes, aurait ses pétales un peu plus larges, ses tubercules plus rapprochés du sillon et son sillon un

peu moins profond ; mais ce sont là des différences légères, qui me semblent actuellement insuffisantes pour légitimer l'établissement d'une espèce particulière.

L'espèce de Malte que Wright a successivement décrite comme *Spatangus Hoffmanni* (non Goldfuss) et *S. ocellatus*, ressemble beaucoup à la nôtre ; elle paraît cependant en différer par sa taille plus petite, par ses tubercules en rangées obliques moins régulières, par son sillon antérieur plus profond, enfin, d'après M. Gregory, par la présence d'un fasciole interne. Se fondant sur ce dernier caractère, l'Echinologue anglais en a fait un *Sarsella* (*S. Duncani*), mais l'espèce de Malte ayant son plastron et sa partie péristomième lisses, serait un *Lovenia* et non un *Sarsella*, genre dépourvu d'ampoules internes et à plastron tuberculeux. Quoiqu'il en soit, si l'espèce de Malte est réellement pourvue d'un fasciole interne, elle ne saurait être confondue avec l'*Hemipatagus ocellatus*. Quant à rapprocher ce dernier du *H. Hoffmanni*, c'est une proposition inacceptable et les deux espèces sont trop distinctes pour qu'il y ait lieu d'insister ici sur leurs différences. Il est également superflu de comparer l'*H. ocellatus* au *Metalia melitensis* Gregory, lequel n'est d'ailleurs certainement pas un *Metalia*, mais probablement un *Brissoides*¹.

LOCALITÉ. Monte de Giave ; étage Helvétien.

LOVENIA ANTEROALTA Gregory (*Sarsella*), 1891.

(Pl. VIII, fig. 8 à 11.)

SYNONYMIE

1891. *Sarsella anteroalta*, Gregory, On the Maltese foss Echin. p. 626, pl. 11, fig. 7, 8.

1895. *Maretia simplex*, Cotteau (non *Spatangus simplex* Agassiz), Descrip. des Echin. mioc. de la Sardaigne, p. 52.

Espèce de petite taille, mesurant 17^{mm} de longueur sur 16 de largeur et 4 de hauteur, cordiforme, déprimée, à test mince. Face supérieure déclive sur les flancs, obliquement tronquée en avant, carénée en arrière et ayant sa plus grande hauteur sous l'extrémité de sa carène postérieure. Le sillon, qui échancre assez profon-

¹ Il est impossible de comprendre comment un savant ayant la haute compétence de M. Gregory a pu placer dans le genre *Metalia*, de la famille des *Brissidæ*, une espèce à longs pétales à fleur du test, qui a tout à fait la physionomie et les caractères d'un *Brissoides*, genre de la famille des *Prospatangidæ*.

dément l'ambitus, s'arrête avant d'atteindre l'apex et se prolonge un peu à la face inférieure en s'atténuant vers le péristome. Face inférieure plane, un peu déprimée près du péristome.

Apex pourvu de quatre pores génitaux. Pétales ambulacraires coupés près de l'apex par un fasciole interne et composés dans la partie intrafasciolaire de pores microscopiques, qui existent seuls dans l'ambulacre impair. Pétales pairs souvent logés dans de vagues dépressions du test, mais non dans de véritables sillons, les postérieurs un peu plus longs que les antérieurs et moins divergents. Ces vagues dépressions des pétales, qui aux yeux de M. Fourteau légitimeraient l'établissement d'un nouveau genre, m'ont paru ici comme ailleurs d'importance purement individuelle et M. Lovisato a recueilli des individus chez lesquels elles restent à peu près nulles, mais elles sont susceptibles de s'exagérer par la fossilisation en raison de la fragilité du test. Les pores sont espacés et dans chaque paire elliptiques, assez éloignés l'un de l'autre, non réunis, mais entourés chacun d'un bourrelet dont le prolongement forme entre eux une légère crête. Ceux de la série externe s'ouvrent au bord de la dépression lorsqu'elle existe; la zone interporifère, aussi large que l'une des zones porifères, porte des granules semblables à ceux des interambulacres. Dans les pétales antérieurs la zone des pores située en avant paraît plus étroite que l'autre et ses pores sont moins développés au voisinage du fasciole. En dessous on ne peut distinguer que les pores péristomaux.

Péristome semilunaire, à labrum épais, non saillant, un peu excentrique en avant. Périprocte encroûté dans la gangue sur tous les individus recueillis.

Tubercules de diverses sortes : Ceux de la face supérieure inégaux, épars, un peu plus gros sur les bords du sillon antérieur, avec granules intermédiaires extrêmement fins. On observe en outre en avant, un peu au-dessus de l'ambitus, une douzaine de gros tubercules profondément scrobiculés, répartis par trois dans les interambulacres antérieurs et la moitié antérieure des interambulacres latéraux. Ces tubercules montrent un mamelon très petit, perforé, dont les crénelures ne sont pas distinctes, porté sur un cône très haut, étroit, styloforme, entouré lui-même d'un scrobicule très profond, qui dépasse de beaucoup l'épaisseur du test, en sorte qu'ils correspondent certainement à des ampoules internes comme celles des autres espèces du genre. Toujours très rapprochés, souvent tangents, ces scrobicules parfois se confondent. En dessous les tubercules sont limités aux deux régions latérales, comme cela a lieu chez les *Maretia* et la presque totalité du plastron très étroit, les aires périplastronales et tout le voisinage du péristome sont finement

granuleux, d'apparence lisse; mais il n'y a ni bourrelets ni tubérosités péristomiennes. Les tubercules latéraux sont d'autant moins développés qu'ils se rapprochent davantage de l'ambitus; les plus voisins du centre sont profondément scrobiculés, analogues aux gros tubercules de la face supérieure, mais plus petits et plus serrés. Ici encore certains scrobicules doivent évidemment former des ampoules internes. L'état des individus recueillis ne permet pas de bien suivre le fasciole sous-anal, dont on aperçoit des traces permettant de constater qu'il était très étroit.

Cette curieuse espèce présente au premier abord une certaine ressemblance avec les anciens *Maretia* de Cotteau, et mon savant ami, auquel un individu alors unique et ne montrant que sa face inférieure avait seul été communiqué, l'avait rapporté à son *Maretia simplex*. L'étude de cet individu l'avait ainsi entraîné à faire passer le *Spatangus simplex* d'Agassiz dans le genre *Maretia*, contrairement à ses vrais caractères puisqu'il n'a ni les tubercules ni le plastron d'un *Maretia*.

Le type du *Lovenia anteroalta* du Langhien de Malte est de taille un peu plus développée (30 mm de longueur) que celui de Sardaigne; ses tubercules scrobiculés sont à cette taille plus nombreux, cinq au lieu de trois par aire interambulacraire, mais les autres caractères sont identiques.

LOCALITÉ. Fontanazza (à la mer de la Mine de Montevecchio); couches supérieures de l'étage Aquitanien.

Genre PROSPATANGUS Lambert, 1901.

Comme je l'ai déjà indiqué, ce que l'on appelle communément *Spatangus*, c'est-à-dire les oursins du type de l'ancien *Spatangus purpureus* Muller ne sont pas de vrais *Spatangus*, puisque les espèces de ce genre, créé par Klein en 1778, sont cordiformes et ont leurs pétales pairs logés dans des sillons : *insignem habentes lacunam in dorso, sulcosque in vertice*. Pour Leske aussi les vrais *Spatangus* étaient ceux de sa *Familia I, cordati, vertice sulcati*. Gmelin et Parkinson ne les ont pas compris autrement. Quant aux espèces de la forme du prétendu *Spatangus purpureus*, c'est à tort que Gray a voulu en faire le type d'un nouveau genre *Spatangus*, autrement circonscrit et caractérisé que l'ancien. Il y a donc lieu, comme je l'ai incidemment proposé, dans ma *Description des Echinides fossiles de la Province de Barcelone*, de

les distinguer sous le nom de *Prospatangus*, ainsi que je l'ai expliqué dans mon *Etude sur les Echinides de la Molasse de Vence* (p. 48).

Les ambulacres, à fleur du test chez certaines espèces, sont chez d'autres plus ou moins déprimés, sans qu'il soit possible d'établir entre les deux groupes, comme le voudrait M. Fourtau, une démarcation précise et naturelle. La dépression des pétales est même souvent un caractère purement individuel, et un certain nombre d'espèces, décrites comme ayant leurs ambulacres à fleur du test, les ont en réalité plus ou moins déprimés.

Pour bien comprendre les *Prospatangus* du Miocène, il me paraît indispensable de revenir sur quelques espèces avec lesquelles on en a trop longtemps confondu d'autres. Ainsi pour se faire une idée exacte du *P. corsicus* Desor (1849), il convient de prendre pour type de l'espèce l'individu figuré par Cotteau dans ses *Echinides Tertiaires de la Corse* (pl. XVII, fig. 1, 3). C'est une forme un peu plus longue que large, à sillon peu profond, apex légèrement excentrique en avant, face supérieure subconnexe et bords largement arrondis, pétales assez courts, les antérieurs subflexueux; tubercules scrobiculés petits et nombreux. Cette forme est très voisine du *P. pustulosus* Wright (1864), qui en diffère par son apex plus excentrique en avant, son sillon plus atténué, ses pétales pairs plus larges, plus droits, plus ovales et plus déprimés. Le néotype Corse de la *Monographie des Spatangues* (pl. I, fig. 1) est plutôt un *P. pustulosus* qu'un véritable *P. corsicus*.

Cotteau en 1894 réunissait au type du *P. corsicus*, à titre de Variété, une forme plus carénée, déclive sur les flancs, avec apex plus excentrique en avant et pétales droits, les antérieurs un peu plus courts que les postérieurs. C'est cette forme que j'ai figuré dans mes *Echinides de la Molasse de Vence* (pl. X, fig. 2, 3) sous le nom de *P. pustulosus* et cette détermination me paraît devoir être maintenue.

Desor avait confondu le *P. corsicus* avec le *P. delphinus*, qui s'en distingue, comme l'a dit Cotteau, par sa forme plus trapue, sa face supérieure plus élevée, plus renflée en avant, son sillon échancrant davantage l'ambitus, son apex bien plus excentrique, ses pétales plus flexueux, bien plus éfilés, plus déprimés, avec pores moins brusquement atrophiés vers l'apex, ses tubercules scrobiculés moins nombreux, limités latéralement au centre des aires et descendant moins bas, ses zones périplastrales piquetées et noduleuses. Ce *P. delphinus* a été bien figuré par M. de Loriol dans l'*Echinologie helvétique* (Echin. Tertiaires, pl. XXIII, fig. 1) et aussi par Wright en 1864, d'après un individu de Malte (pl. II, fig. 4). Il est au contraire impossible d'affirmer l'exactitude de la détermination de Mazetti pour son *Prospatangus* si mal figuré de Montese (tav. III, fig. 5). Cotteau réunissait au type du *P. delphinus* (pl. VIII)

une forme à sillon bien plus atténué, pétales plus étroits, plus longs, plus flexueux, avec pores atrophiés plus nombreux et zones périplastronales lisses (pl. VIII). Il me paraît préférable de distinguer cette forme sous le nom de *P. paulensis*. Malgré son sillon un peu moins profond et ses pétales plus larges, *P. Gauthieri* Cotteau reste extrêmement voisin du *P. delphinus*.

Parmi les espèces de ce groupe *P. Rissoi* Desor (1858), du Bordelais, se rapproche surtout du *P. corsicus*, mais en diffère par sa forme plus large, son sillon plus atténué, son apex plus central, ses pétales plus larges et plus droits.

Plusieurs *Prospatangus* de Sardaigne sont malheureusement en très fâcheux état et trop mutilés pour permettre une correcte détermination, ou l'établissement d'espèces nouvelles. Il en est notamment ainsi pour un fragment de l'Aquitaniens de Fontanazza et pour des débris de l'Helvétien du Cap Sant' Elia, qui n'appartiennent d'ailleurs à aucune des espèces ci-dessous énumérées.

M. Parona a cité en Sardaigne *P. corsicus* Desor et *P. austriacus* Laube; mais la détermination du premier, d'après un fragment de l'Helvétien de S. Michele, reste bien douteuse; quant au second, probablement de l'Aquitaniens de Fontanazza, ce serait d'après la description plutôt le *P. Manzoni* Simonelli, mais plus probablement c'est mon *P. Thieryi*.

PROSPATANGUS SARDICUS Lambert.

(Pl. X, fig. 7.)

Espèce de moyenne taille, mesurant 65^{mm} de longueur sur 60 de largeur et 15 de hauteur par suite de l'état d'écrasement de l'unique individu communiqué. Test allongé, subcordiforme, bien échancré en avant par un sillon qui disparaît très vite en dessus, subtronqué en arrière, ayant l'apex sensiblement excentrique en avant; face inférieure presque plane, à plastron subconvexe; face postérieure très réduite. Pétales pairs un peu moins élevés que les interambulacres, de médiocre largeur, incomplètement fermés, presque droits, les postérieurs plus longs; zones interporifères, un peu plus larges que l'une des zones porifères; quelques pores seulement en avant sont atrophiés près de l'apex. Péristome éloigné du bord. Tubercules scrobiculés disposés en chevron dans les interambulacres latéraux jusqu'au-dessous de l'extrémité des pétales, peu distincts en avant.

Cette espèce se distingue du *P. pustulosus* par sa forme paraissant plus déprimée, moins retrécie en arrière, son sillon antérieur plus atténué en dessus, ses ambulacres postérieurs plus longs, moins ovales.

LOCALITÉ. Calcaires marneux de Iscala Crabiolu, en montant à Genoni; étage Tongrien.

PROSPATANGUS THIERYI Lambert.

(Pl. VIII, fig. 7 et Pl. IX, fig. 1, 2, 3.)

La plupart des individus de cette espèce sont de petite taille, mesurant environ 44^{mm} de longueur sur 42 de largeur et 15 de hauteur, mais quelques-uns beaucoup plus grands atteignent 95^{mm} de longueur sur 90 de largeur et environ 30 de hauteur. Test subcordiforme ayant sa plus grande largeur au niveau de l'apex, échancré en avant, subtronqué en arrière. Face supérieure peu élevée, légèrement déclive sur les côtés, avec sommet en arrière de l'apex; sillon antérieur profond à l'ambitus, atténué en dessus et disparaissant progressivement avant l'apex, nul en dessous; carène postérieure large, formant un méplat bien distinct. Appareil apical perforé de quatre pores génitaux rapprochés et un peu excentrique en avant; pétales pairs légèrement déprimés, larges, fermés, à peine flexueux, égaux, les antérieurs plus divergents, avec leurs derniers pores atrophiés près de l'apex dans les branches d'avant; zone interporifère double de l'une des zones porifères. Face inférieure à peu près plane, à bords étroits, déprimée près du péristome qui, muni d'un labrum large et assez saillant, reste éloigné du bord; plastron peu saillant, tuberculeux; zones périplastronales paraissant lisses. Tubercules scrobiculés assez abondants, en double chevron sur les flancs, mais s'arrêtant en arrière vers les deux tiers des pétales postérieurs, descendant en avant un peu plus bas que l'extrémité des pétales; ces tubercules sont plus confusément disposés dans les aires antérieures et petits près du sillon; ils sont moins développés en arrière et par lignes chevronnant sur le méplat de la carène. Fasciole sous-anal bien distinct, en anneau bilobé.

Les tubercules scrobiculés sont plus inégaux et proportionnellement plus gros chez les jeunes, notamment en avant au bord des pétales pairs antérieurs et sur le milieu des flancs, où ils forment des lignes plus simples et plus espacées; ils s'uniformisent en se multipliant chez l'adulte.

Cette espèce, voisine surtout du *P. pustulosus* Wright, du Langhien de Malte, s'en distingue par son apex paraissant moins excentrique en avant, son sillon échancrant plus profondément l'ambitus; ses pétales pairs moins droits et moins ovales, ses tubercules scrobiculés moins petits et moins uniformes. Le *P. sardicus* est plus déprimé, moins large; son sillon antérieur est plus atténué en dessus, ses pétales pairs sont moins larges, inégaux, les postérieurs plus longs et ses tubercules scrobiculés paraissent plus rares.

Il n'y a guère lieu de comparer notre espèce au *Spatangus chitonosus* Sismonda, dont les pétales pairs sont beaucoup plus étroits, tellement étroits que l'espèce paraît plutôt être un *Macropneustes*, comme le pensait Desor, qu'un véritable *Prospatangus*. Quant au *S. chitonosus* Manzoni, du Schlier de Bologne, plus large, plus nettement cordiforme, il aurait son apex plus central, son sillon plus profond en dessus, son péristome un peu plus éloigné du bord, ses pétales pairs courts, ovales, plus déprimés, ses tubercules scrobiculés plus petits et autrement disposés. M. Airaghi a proposé, évidemment par erreur, de le réunir au *P. austriacus* Laube. C'est à mon avis une espèce particulière et, en raison de la régularité de ses tubercules, je propose de la nommer *P. uniformis*. Le *P. austriacus* Manzoni (non Laube) devenu le *P. Manzoni* Simonelli (1884) est également voisin de notre espèce, mais il en diffère par son sillon plus profond en dessus, ses pétales antérieurs pairs plus flexueux, ses tubercules scrobiculés latéraux moins nombreux et plus développés. *P. corsicus* Desor présente avec notre espèce une ressemblance plus éloignée, en raison de sa forme générale plus renflée, à bords plus arrondis, ses pétales pairs plus courts, son sillon plus atténué à l'ambitus et ses tubercules scrobiculés plus petits. *P. euglyphus* Laube est encore une espèce voisine, mais plus large, avec sillon plus atténué, apex subcentral et péristome moins excentrique.

LOCALITÉS : Calcaires marneux de Cameseda et Mindacucina (Ales); étage Stampien. L'espèce se retrouve dans l'Aquitanién supérieur de Fontanazza (à la mer de la mine de Montavecchio), mais elle est à ce niveau de plus petite taille. C'est tout au moins une Variété.

PROSPATANGUS CHECCHIAI Lambert.

(Pl. XI, fig. 5).

Grande espèce mesurant d'après un individu incomplet environ 120^{mm} de longueur, sur 111 de largeur et malgré un certain écrasement 45^{mm} de hauteur.

Test cordiforme, fortement échancré en avant, très large et tronqué en arrière et dont le sillon antérieur, atténué près de l'apex, se creuse sensiblement en approchant du bord; partie postérieure portant un large méplat qui donne à l'espèce un certain aspect bicaréné. Face inférieure plane avec large péristome, excentrique en avant; face postérieure large, mais très basse, rentrante, déprimée sous le périprocte. Apex subcentral, pétales pairs larges, peu flexueux, inégaux, les antérieurs plus longs que les postérieurs et ayant leurs branches d'avant formées près de l'apex de pores plus petits, atrophiés. Tubercules scrobiculés peu nombreux, ne s'étendant pas sur les flancs au delà des pétales, irrégulièrement disposés en chevron, limités en arrière au méplat postérieur, où ils forment deux séries de chevrons (peu distincts en avant).

Cette espèce présente une certaine ressemblance avec le grand *Spatangue* de Malte figuré en 1811 par Parkinson (III, pl. 3, fig. 9) sous le nom de *Spatangus purpureus* (non Leske) et successivement confondu par DeFrance avec son *S. ocellatus*, par Agassiz et Desor avec leur *S. siculus* et dont Cotteau a fait (Monog. des *Spatangues*, p. 31) son *S. Philippii* (non Desor). Mais l'espèce de Sicile a son apex plus excentrique en avant, ses pétales pairs plus larges, plus longs et plus flexueux et ses tubercules scrobiculés s'étendent davantage au delà du méplat postérieur. Le *P. Checchii* avec sa grande taille, son apex subcentral, ses pétales inégaux, me paraît bien caractérisé et on ne saurait en particulier le confondre soit avec le *P. Thieryi* plus déprimé, à pétales subégaux et tubercules scrobiculés à la fois plus petits et plus abondants, soit avec le *P. austriacus* Laube dont la forme est plus étroite en arrière, dont le sillon se creuse jusqu'à l'apex et dont les pétales postérieurs sont plus longs que les antérieurs. Le *P. Manzoni* Simonelli s'en rapproche davantage, mais son sillon est plus profond en dessus; il est dépourvu de méplat postérieur et ses tubercules scrobiculés descendent plus bas sur les flancs.

LOCALITÉ. Calcaires marneux de Cameseda (Ales); étage Stampien.

PROSPATANGUS SIMPLEX Agassiz, 1840.

Cette petite espèce, remarquable par ses pétales assez étroits et l'uniformité de ses petits tubercules scrobiculés, ne m'a pas été communiquée par M. Lovisato; mais Cotteau, qui la rapportait au genre *Maretia*, l'a citée dans ses *Echinides*

miocènes de la Sardaigne à Iscala Sale; étage Helvétien (p. 52). Dans sa Monographie des Spatangues le savant Echinologue était d'ailleurs revenu à une plus exacte compréhension des caractères de l'espèce, exclue par lui du genre *Maretia*.

PROSPATANGUS PERONI Cotteau, 1877.

(Pl. IX, fig. 4).

Cotteau a signalé cette rare espèce à Is-Mirrionis et au Cap Sant'Elia (*op. cit.* p. 53). Celui du Cap Sant'Elia a été de plus décrit et figuré par lui dans sa Monographie des Spatangues (p. 6, pl. III, fig. 1, 2). M. Lovisato m'en a communiqué un autre individu de grande taille, malheureusement très écrasé, mesurant 105^{mm} de longueur sur 95 de largeur. Il me paraît bien semblable au néotype de Sardaigne, mais j'avoue qu'il me reste des doutes sur l'identité de ces individus de Sardaigne avec le type Corse tel qu'il est figuré dans la même monographie (pl. II, fig. 2).

LOCALITÉS. Cap Sant'Elia, Monte Pedroxu di Guasila, Is-Mirrionis; étage Helvétien.

PROSPATANGUS LOVISATOI Lambert.

(Pl. VIII, fig. 4, 5).

Grande espèce déprimée, ayant mesuré environ 110^{mm} de longueur sur 105 de largeur et 35 de hauteur. Test cordiforme, polygonal, un peu rétréci en arrière, très fortement échancré en avant. Face supérieure déclive, sauf en avant, où elle se renfle un peu de chaque côté du sillon; ce dernier, presque nul en dessus, se creuse brusquement vers la moitié de sa longueur et forme à l'ambitus une fente profonde. Face inférieure presque plane, avec bords peu épais, presque tranchants. Apex légèrement excentrique en avant; pétales pairs très courts, larges, nettement fermés, à fleur de test, les antérieurs un peu plus longs (28^{mm}) avec zones porifères subflexueuses en arrière, régulièrement arquée en avant et pores atrophiés vers

l'apex, les postérieurs un peu plus courts (25^{mm}) lancéolés, avec zones porifères également arquées; zone interporifère au moins trois fois plus large que l'une des zones porifères.

Tubercules scrobiculés peu nombreux, formant en avant de petits groupes au bord aboral de chaque plaque et s'étendant un peu plus loin que les pétales antérieurs; ces tubercules, plus rares sur les flancs, n'y dépassent pas les dits pétales et ne s'étendent pas beaucoup au delà de la suture médiane; ils deviennent très rares sur l'aire impaire. En dessous les tubercules du plastron sont peu développés et les zones périplastronales très larges sont lisses. Péristome à une certaine distance du sillon.

Cette grande espèce se distingue assez facilement de ses congénères par ses bords tranchants, la profonde échancrure de son sillon, ses pétales larges et courts et par le peu d'abondance de ses tubercules scrobiculés. Elle offre toutefois des rapports avec *P. Szaboi* Cotteau du Pliocène de Milo; mais ce dernier a un sillon avec bords plus carénés et qui commence à se creuser dès l'apex suivant une courbe parabolique, qui lui fait plus rapidement gagner la face inférieure; ses bords sont plus arrondis, ses tubercules scrobiculés encore plus rares, plus petits, descendent moins bas en avant.

Parmi les autres espèces fortement échancrées en avant, *P. Peroni* Cotteau a ses bords plus épais, ses pétales plus longs et un sillon moins brusquement approfondi; ses tubercules scrobiculés plus nombreux, surtout latéralement, s'étendent jusqu'aux pétales postérieurs. *P. austriacus* Laube ne saurait même être utilement comparé à notre espèce. Quant au *P. austriacus* Manzoni (*non* Laube) devenu comme nous l'avons vu le *P. Manzoni* Simonelli, il se distingue par son sillon qui s'approfondit graduellement en dessus, sa forme générale plus épaisse, ses tubercules scrobiculés plus abondants surtout latéralement. *P. austriacus* Airaghi (*non* Laube, *nec* Manzoni) à sillon antérieur très atténué n'a aucun rapport avec notre *P. Lovisatoi*¹.

Il y a plus de deux siècles, Scilla a figuré un grand *Prospatangus* italien (tav. XI N° 1, fig. 1) qui offre quelques analogies avec notre espèce; mais cette grande espèce, que je propose de nommer *P. Monaldini*², est moins cordiforme, moins

¹ Ce *Spatangus austriacus* Airaghi (1901), certainement différent du type de Bayersdorf par son sillon très atténué, etc., doit recevoir un autre nom et j'allais proposer de l'en séparer quand j'apprends que la séparation vient d'être faite par M. Airaghi lui-même sous le nom de *P. Taramellii*.

² Nom de l'éditeur qui a réimprimé en 1752 les planches de Scilla.

déclive en dessus, ses bords sont plus épais, son sillon remonte jusqu'à l'apex et ses tubercules scrobiculés paraissent plus rares en avant.

Le *P. BottoMiccai* Airaghi (*non* Vinassa) de l'Helvétien de la colline de Turin, devenu le *P. Lamberti* Checchia¹ se distingue facilement par son sillon de forme plus régulière, ses pétales plus étroits et ses tubercules scrobiculés autrement disposés.

LOCALITÉ. Cap Sant'Elia (sous le Sémaphore); étage Helvétien.

PROSPATANGUS LORIOLI Lambert.

(Pl. X. fig. 1, 2).

Espèce géante, malheureusement incomplète, mesurant 115^{mm} de largeur, sur 55^{mm} de hauteur et paraissant avoir eu 120^{mm} de longueur. Test mince, subcordiforme, polygonal, à face supérieure convexe, à apex subcentral et sillon commençant à se creuser au voisinage de cet apex. Carène postérieure simple, assez saillante au-dessus du périprocte, remplacé plus haut par un méplat en forme de double carène. Apex subcentral; pétales pairs courts, de largeur médiocre, subflexueux et fermés, les antérieurs un peu plus longs (37^{mm}) que les postérieurs, avec pores longuement atrophiés en avant près de l'apex. Face inférieure assez accidentée, à plastron peu saillant, mais talon se terminant par deux fortes protubérances noduleuses, écartées. Face postérieure subtrigone, rentrante, avec sous le rostre un grand périprocte arrondi dominant un aréa sous-anal excavé et assez large.

Tubercules scrobiculés groupés à la partie aborale des plaques interambulacraires, formant sur les flancs deux séries qui descendent un peu plus bas que les ambulacres pairs, en laissant libre une grande partie de l'aire et limités en arrière sur le méplat; ces tubercules, relativement peu développés, sont assez abondants en avant, mais peu distincts sur le type.

¹ Alors que Simonelli avait en 1884 donné le nom de *Spatangus Manzoni* à l'ancien *S. austriacus* Manzoni (*non* Laube), Botto Micca a proposé en 1896 de créer son *S. Manzoni* que M. Vinassa en 1897 a changé avec raison en *S. BottoMiccai*, ce qui n'a pas empêché M. Airaghi d'établir en 1901 un second *S. BottoMiccai* pour un individu figuré sans nom par Botto Micca. M. Checchia vient de faire disparaître, en 1907, ce double emploi en donnant au bel échinide de l'Helvétien de la colline de Turin le nom de *Spat. Lamberti*.

Cette belle et grande espèce se distingue facilement du *P. Lovisatoi* par sa forme beaucoup plus épaisse et renflée, ses pétales plus flexueux et plus longs. *P. Peroni*, avec sa face inférieure plus plane, sa face postérieure moins rentrante, a ses pétales plus développés et ses tubercules scrobiculés, mieux disposés en chevrons, s'avancent plus loin en arrière. *P. Manzoni* Simonelli, moins caréné en arrière, est plus déprimé en dessus, plus plat en dessous et ses pétales pairs sont plus larges et moins flexueux. Une espèce de Pliocène de Pianosa, *P. macraulax* Simonelli est également remarquable par sa forme épaisse, mais elle est moins élargie en avant, moins rétrécie et carénée en arrière, ses pétales sont plus larges, plus ovales et plus longs et les deux espèces ne me paraissent pas pouvoir être confondues.

LOCALITÉ. Calcaire marneux à Scutelles sous le Poetto, au Cap Sant'Elia. M. Lovisato rapporte ces couches au Bormidien, c'est-à-dire à l'étage Tongrien.

Je ne saurais discuter cette attribution stratigraphique, mais je dois dire combien la présence dans le Tongrien d'un *Prospatangus* du type du *P. Lorioli* est insolite, puisque toutes les analogies de cette grande espèce sont avec des formes du Miocène supérieur et même du Pliocène. Son origine tongrienne est donc un fait sur lequel on ne saurait trop appeler l'attention.

* * *

Depuis la publication de la première partie de ce Mémoire (p. 1 à 72), j'ai eu l'occasion d'étudier un grand nombre d'Echinides du Miocène et, avant de dresser la liste de ceux de la Sardaigne, il m'a paru intéressant de compléter ce qui a été dit sur certaines espèces, d'en signaler quelques nouvelles et de passer une revue critique de celles citées par MM. Mariani, Parona, Airaghi et Capeder.

Après l'examen de l'ouvrage de M. Capeder je me suis livré à une revision des *Fibularia* de la Sardaigne et je crois devoir aujourd'hui séparer du *F. pseudopusilla* Cotteau de l'Helvétien la forme voisine du Langhien. Cette forme du Langhien est normalement moins déprimée, moins concave en dessous; ses bords sont plus épais, plus arrondis et elle m'a paru se rapporter plutôt au *F. umbonata* de Loriol (non Pomel), du Burdigalien des Angles, à laquelle je donne le nom de *F. Pellati*, en mémoire du regretté géologue qui en avait enrichi ma collection. Quant à l'individu allongé, cylindrique, de la tranchée de Bonorva, figures 14, 19, pl. 111 de ce Mémoire, il me paraît plus naturel de le rattacher à titre de variété langhienne à mon *F. calarensis*. A côté de la forme commune du Langhien de Bonorva (*F. Pellati*), il en existe une autre plus large, plus arrondie, à face inférieure plane, rappelant un peu le *F. Marioi* du Tongrien, mais non

subconique, moins haute et convexe en dessus; il ne m'a pas paru possible de la séparer du *F. stellata* Capeder, tel que je le comprends. Enfin un très petit individu de l'Helvétien de S. Michele, très allongé, rétréci à ses extrémités, m'a paru constituer une espèce différente de celles aujourd'hui connues.

FIBULARIA LOVISATOI Lambert.

(Pl. IX, fig. 7, 12).

Très petite espèce, mesurant $2^{\text{mm}} \frac{1}{4}$ de longueur, sur $1 \frac{1}{4}$ de largeur et 1 de hauteur; elle est allongée, rétrécie à ses deux extrémités. Face supérieure subconique, avec apex nettement excentrique en avant, formant une saillie allongée; pétales à fleur du test, peu distincts. Périprocte plus rapproché du bord que du péristome.

Cette espèce rappelle un peu *F. Studeri* Sismonda, mais en diffère par sa forme plus étroite, son périprocte plus nettement infère, son apex saillant. *F. calarensis* est plus large, plus cylindrique, plus ovale et son apex est moins excentrique en avant. *F. stricta* Pomel (*Echinocyamus*), du Tortonien, est moins rétréci en arrière et son apex est subcentral. Parmi les nombreux *Fibularia* figurés par M. Capeder, je n'en vois aucun qui puisse être utilement comparé à notre espèce; son *F. trigona* (non Lamarck), que je réunis à son *F. ambigua*, est bien plus large et encore plus renflé en dessus.

LOCALITÉ. S. Michele; étage Helvétien.

FIBULARIA PELLATI Lambert.

(Pl. IX, fig. 13, 18).

Je donne ce nom à l'espèce du Burdigalien (= Langhien) des Angles, figurée par M. de Loriol sous le nom d'*Echinocyamus umbonatus*, mais qui diffère à mon avis du type de Tortonien d'Oran par sa forme plus épaisse, sa face inférieure moins

concave, sa face supérieure convexe, à apex non mucroné. Le *F. Pellati* se distingue du *Echinocyamus umbonatus* Capeder (*non* Pomel) par sa forme moins renflée, moins large, un peu plus rétrécie en avant et son apex subcentral. *F. pseudopusilla* est plus déprimé, avec face inférieure plus concave.

LOCALITÉ. Grande tranchée de Bonorva (Sassari); étage Langhien.

FIBULARIA STELLATA Capeder (*Echinocyamus*), 1906.

(Pl. XI, fig. 8, 13).

Espèce assez renflée, subcirculaire, à base plane, en quelque sorte intermédiaire entre les *F. Pellati* et *F. Marioi*; elle diffère de la première par sa forme circulaire, plus haute, plus renflée, à base plane et son apex excentrique en avant. La seconde s'en éloigne encore davantage par sa forme beaucoup plus renflée, subconique, à pétales plus apparents, légèrement saillants, par son apex moins excentrique. Quelques individus montrent des traces d'une rosette buccale, qui n'existent ordinairement pas chez les *Fibularia*.

Sous le nom de *F. stellata* je réunis les *E. umbonatus* Capeder (*non* Pomel) et *E. infundibuliformis* Capeder.

LOCALITÉS. Tranchées de Bonorva (Sassari); étage Langhien. S. Gavino a mare; étage Helvétien.

MM. Mariani et Parona ont indiqué dès 1887 dans le Tortonien du Cap S. Marco les espèces suivantes¹:

Schizaster Scillæ, attribué à Leske, bien que créé 60 ans plus tard par Desmoulins, est confondu avec des formes différentes du Cap Sant'Elia, de Corse et des environs de Nice.

Schizaster Parkinsoni, établi par DeFrance et non par Parkinson, ne paraît plus exister dans le Tortonien. C'est principalement une forme de Langhien, mais qui en Sardaigne paraît remonter jusque dans l'Helvétien.

Schizaster ambulacrum. Malgré une citation évidemment erronée de Meneghini, on peut regarder comme certain que cette espèce du Tongrien de Biarritz n'a pas

¹ *Fossili Tortoniani di Capo S. Marco in Sardegna*. — Extr. *Atti della Soc. Ital. di Sc. Nat.*, vol. 30, p. 153.

été réellement retrouvée dans le Tortonien de la Sardaigne et je n'hésite pas à supprimer ce *Schizaster* de la liste des espèces miocéniques de l'île.

Stirechinus Scillæ. En présence de l'affirmation très précise de MM. Mariani et Parona il est difficile de ne pas admettre dans le Tortonien de la Sardaigne cette espèce du Pliocène de Sicile.

Brissopsis crescenticus. Cette espèce existe bien en Sardaigne, mais au même niveau qu'à Malte, dans le Langhien. Le Tortonien du Cap S. Marco contient bien un *Brissopsis*, mais c'est le *B. Pouyannei* et non le *B. crescenticus*.

Dans une autre note¹ M. Parona cite en Sardaigne notamment :

Clypeaster scutellatus M. de Serres à Fontanazza.

Mais la courte description de l'auteur ne correspond nullement aux caractères de cette rare espèce du Langhien de Barcelone ; elle s'applique évidemment au *C. intermedius* que Cotteau a depuis cité en Sardaigne.

Clypeaster marginatus. Cotteau a indiqué les motifs qui doivent faire considérer comme très problématique la présence de cette espèce dans le Miocène de la Sardaigne.

Clypeaster gibbosus. Les individus de l'Helvétien de S. Bartolomeo ne correspondent pas au type de l'espèce, pourvu de marges très étendues, mais à la forme confondue avec lui par Michelin et par Cotteau, c'est-à-dire au *C. campanulatus* Schlotheim. M. Parona lui réunit un débris de l'Aquitaniens de Reggio rapporté par Seguenza à l'espèce de Marcel de Serres, mais il serait préférable de laisser dans l'oubli ces citations de prétendues espèces, représentées par des débris informes, non décrits, ni figurés, qui échappent ainsi à tout contrôle et ne peuvent que répandre des idées fausses sur la répartition stratigraphique des Echinides.

Clypeaster pyramidalis et *C. petaliferus*. La présence de cette dernière espèce de l'Aquitaniens de Stilo dans l'Helvétien de S. Bartolomeo me semble d'autant plus douteuse que la découverte de ces deux Clypeastres est attribuée à M. Lovisato et que le savant professeur ne les a pas indiquées dans sa note de 1902 sur les fossiles de S. Bartolomeo. Il paraît les avoir désignés sous d'autres noms et dans ces conditions, pour éviter des doubles emplois, il est prudent de considérer comme non venues les citations de M. Parona.

Scutella subrotunda. Il est impossible de savoir ce que M. Parona a voulu désigner sous ce nom, l'espèce ayant été diversement et presque toujours très mal interprétée par les auteurs. La prudence s'impose d'autant plus en ce qui concerne

¹ *Appunti per la Paleontologia miocenica della Sardegna.*

la détermination des *Scutellidæ* de la Sardaigne que d'après M. Lovisato elles seraient toutes, à l'exception de mon *Scutella Lovisatoi*, caractéristiques de son Bormidien (= Tongrien). Or partout ailleurs les mêmes formes appartiennent à des niveaux très différents. A Malte, le vrai *S. subrotunda* est de l'Aquitaniien ; dans le Bordelais *S. leognanensis* est du Langhien ; *S. propinqua*, cité par Cotteau en Sardaigne, et qui tombe dans la synonymie du *Scutella Faujasi* DeFrance, est en Touraine de l'Helvétien ; *S. paulensis* est du Langhien en Provence ; *Amphiope bioculata* est partout de l'Helvétien, et *A. Hollandei* est en Corse du Langhien. Or les Scutelles et les Amphiope sont des Echinides à évolution essentiellement rapide et l'on peut poser en principe que celles du Tongrien sont nécessairement différentes de celles du Langhien. On se trouve donc en présence de ce dilemme pour moi actuellement insoluble : ou tous les auteurs, y compris Cotteau, ont mal déterminé les *Scutellidæ* de la Sardaigne, ou certaines couches à Scutelles ne sont pas réellement du Tongrien. Dans ces conditions, je me suis refusé à déterminer toutes les Scutelles de Sardaigne qui n'étaient pas en bon état de conservation et je ne puis me décider à placer sans réticence dans le Tongrien le *Scutella paulensis* provenant d'un Calcaire grossier, très coquillier, à grains de quartz de San Giorgio, pas plus que l'*Amphiope bioculata* du Cap Sant'Elia.

Schizaster Baylei. Cette espèce a tous les caractères d'un *Opissaster* et il me paraît très probable que M. Parona ait désigné sous ce nom un jeune de mon *O. Almerai*.

Spatangus austriacus. M. Parona paraît confondre avec l'espèce de Laube le *Spatangus Manzoni* Simonelli. Il n'est d'ailleurs pas impossible que ce dernier ait été retrouvé dans l'Aquitaniien de Fontanazza.

Spatangus corsicus. Cette espèce, citée également par Cotteau dans l'Helvétien de S. Michele, doit être maintenue dans la liste des Echinides de la Sardaigne.

M. Airaghi a cité en 1900¹ en Sardaigne, à Cagliari, *Heteroclypus semiglobus* depuis longtemps indiqué par Cotteau et à Portotorres *H. elegans*, qui reste à mon avis dans la synonymie du *Hypsoclypus plagiosomus* Agassiz (*Conoclypus*).

Plus récemment le même auteur décrivait en 1905 des Echinides recueillis en Sardaigne par M. Capeder². Son *Clypeaster crasscostatus* correspond au *C. Scillæ* Desmoulins. Il cite à San Giovanni, près Portotorres, *C. latirostris*, puis *C. alticostatus* et *C. ellipticus* que M. Lovisato n'a jamais rencontrés en Sardaigne ; puis il fait

¹ Di Alcuni Conoclipeidi. Ext. Boll. Soc. Geol. Ital. vol. XIX, 1900, p. 173. tav. I.

² Echinidi miocenici della Sardegna. Ext. Atti dell. Soc. Ital. di Sc. Nat., Vol. 46, p. 209.

connaître le gisement, inconnu de Cotteau, du *C. sardiniensis* à Portotorres. Son *Schizaster Scillæ* paraît être plutôt le *S. Parkinsóni* et son *Hemiaster ovatus* correspondrait d'après ses explications au *Opissaster Scillæ* du Langhien.

Le travail de M. Capeder sur les *Fibularia* du Miocène de Sardaigne ne m'est parvenu que depuis l'impression de la première partie de ce Mémoire¹. Il ne m'avait donc pas été possible de discuter les 25 espèces admises par l'auteur. Toutes ces espèces, dont 19 nouvelles, sont essentiellement fondées sur l'étude de l'apex, d'après une méthode géométrique qui me paraît absolument sans valeur en Histoire naturelle, car l'être vivant complexe et variable n'est pas soumis aux règles fixes qui déterminent la forme primitive du minéral.

M. Capeder prend la position des quatre pores génitaux et des cinq pores ocellaires; il relie ensemble, sauf en arrière, les quatre premiers, puis les cinq ocellaires aux génitaux les plus voisins. Il prend ensuite la position de l'hydrotrème et le réunit par des lignes aux quatre génitaux. Il obtient ainsi, sans se préoccuper du bivium, des figures géométriques où le nombre des triangles peut varier de trois à six, mais où ces triangles varient surtout dans leur forme. L'hydrotrème restant central, suivant que l'ocellaire impair, ou les trois ocellaires du trivium s'écartent de la ligne reliant les génitaux, on obtient soit un, soit trois triangles externes adjacents aux trois centraux et les latéraux restent semblables. Dès que l'hydrotrème s'écarte du centre, tous les triangles internes deviennent inégaux. Alors, il est vrai, l'auteur modifiant sa méthode, relie latéralement l'hydrotrème non plus au génital I mais à l'ocellaire II, ou le relie à l'ocellaire IV au lieu du génital 4. Lorsque les ocellaires latéraux sont rapprochés, les triangles externes se forment à l'intérieur de la figure et deux au moins sont inscrits dans les internes. Naturellement quand l'hydrotrème se dédouble les figures se compliquent et si l'un quelconque des pores pairs est un peu plus en retrait que son correspondant, l'ensemble prend un aspect oblique, etc.

Il suffit d'attribuer à chaque variation une valeur spécifique pour arriver à une multiplication considérable des espèces. Cette méthode appliquée à une centaine d'individus ne peut manquer d'en donner au moins vingt, appliquée à mille elle en donnerait plus de cinquante, car sur un ensemble d'individus d'une espèce donnée on peut toujours relever des variations susceptibles de se répéter un certain nombre de fois. Mais les positions des pores génitaux, celle des ocellaires et peut être

¹ *Fibularidi del Miocene medio di S. Gavino a mare*. Ext. Boll. del Soc. Geol. Ital., Vol. 25, fasc. 3 1906, p. 495, tav. X.

encore plus celle du pore hydrotrème sont individuellement variables. La méthode de M. Capeder doit donc fatalement conduire à créer des espèces sur de simples modifications individuelles, sans aucune valeur spécifique.

Parmi les espèces déjà connues l'auteur cite à San Gavino *Echinocyamus umbonatus*. Mais le type de Pomel, du Tortonien d'Oran, est plus allongé, plus ovale et surtout plus déprimé; son apex saillant, submucroné, est plus central. Comme l'a dit M. de Loriol la forme du Burdigalien (= Langhien) des Angles s'en rapproche beaucoup, mais une comparaison directe de ces individus avec un autre d'Oran ne me permet pas de croire à leur identité, et ceux de Sardaigne plus larges et plus épais sont encore différents.

Echinocyamus declivis Pomel, du Langhien de Sidi Said, est beaucoup plus rétréci en avant que celui de M. Capeder et la réunion proposée me paraît difficilement acceptable. En ce qui concerne *Fibularia Studeri* il faut rappeler que le type de cette espèce minuscule, de la colline de Turin, figuré par Sismonda, est ovalaire, rétréci en avant, avec périprocte inframarginal¹. M. Airaghi en a donné une synonymie inexacte en lui rapportant la fig. 17 tav. 2 de Michelotti qui ne paraît même pas représenter un Echinide. La figure 18 de la même planche représente bien un *Fibularia*, mais ce n'est plus du tout le *F. Studeri*². Comme je l'ai dit plus haut, la description de M. Airaghi se rapporte bien au type de Sismonda, mais sous le même nom il fait figurer deux individus de l'Helvétien de Rossignano, qui sont certainement autre chose³. Il suffit pour s'en convaincre de se reporter aux figures beaucoup meilleures données par M. de Alessandri de ce *Fibularia* de Rossignano⁴. Sa forme bien plus large en avant, son péristome excentrique en arrière et son périprocte à moitié de la distance du péristome au bord ne permettent pas de le confondre avec *F. Studeri* et, comme il n'est pas moins différent du *F. pyriformis* de l'Oligocène du Sud-Ouest de la France, je le désigne sous le nom de *Fibularia Alessandrii*. Quant au prétendu *F. Studeri* du Langhien de Malte, très régulièrement ovale, avec périprocte plus excentrique que chez l'espèce de Rossignano, mais plus éloigné du bord que chez le vrai *F. Studeri* du Piémont, je

¹ Sismonda : *Monografia degli Echinidi fossili del Piemonte* (Mem. dell. real. Acad. dell. Sc. di Torino, Ser. II, T. IV), p. 44, tab. II, fig. 8, 9 et Appendice p. 388. Turin 1841-42.

² G. Michelotti : *Descrip. des Foss. des terr. Miocènes de l'Italie septent.*, p. 64, pl. II, fig. 18. Haarlem, 1847.

³ Airaghi : *Echinidi terziari del Piemonte e della Liguria* (Paleont. italica, Vol. VII) p. 29, tav. IV, fig. 10. Pisa, 1901.

⁴ De Alessandri : *La Pietra da Cantoni di Rossignano e di Vignale* (Mém. Soc. Ital. Sc. nat. T. VI) p. 79, tav. II, fig. 8. Milano, 1897.

suis obligé de revenir sur l'opinion incidemment émise à la page 39 de ce Mémoire et de reconnaître qu'il n'y a pas réellement identité entre l'espèce de la Colline de Turin et celle de Malte. Pour couper court à ces confusions, je désignerai l'espèce maltaise sous le nom de *F. melitensis*¹. Elle est surtout voisine du *F. Pellati* du Langhien des Angles, mais s'en distingue par sa forme un peu plus déprimée, un peu plus rétrécie à ses extrémités, et son périprocte plus petit. Le *F. Studeri* de M. Capeder (fig. 5) est lui-même bien différent du type par sa forme régulièrement ovale et son périprocte moins marginal.

Le *Echinocyamus pseudopusillus* Capeder (fig. 21) diffère de l'espèce de Cotteau par sa forme plus rétrécie en avant, sa face inférieure moins concave et il me paraît difficile de réunir purement et simplement ces deux espèces; tandis que *Fibularia Marioi* Capeder correspond au contraire très exactement à l'espèce de M. Lovisato et a bien l'aspect d'un *Thagastea*. Quant aux 19 espèces prétendues nouvelles de M. Capeder, elles paraissent pouvoir être facilement ramenées à trois ou quatre. L'une d'ailleurs (fig. 19) a paru à l'auteur indéterminable; il n'y a donc pas lieu de s'en occuper.

Les types des figures 1, 3 et 7 également arrondis, médiocrement renflés ne paraissent réellement pas pouvoir être séparés. Je réunis donc, sous le nom de *Fibularia stellata* les *Echinocyamus umbonatus* Capeder (*non* Pomel), *E. infundibuliformis* et *E. stellatus*.

La forme subconique, plus ou moins gibbeuse en avant, comprend les types des figures 2, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 17 et 21, soit les *Echinocyamus acuminatus*, *E. declivis* Capeder (*non* Pomel), *E. mucronatus*, *E. lanceolatus*, *E. pseudolanceolatus*, *E. pseudoumbonatus*, *E. linearis*, *E. circularis*, *E. pseudopusillus* Capeder (*non* Cotteau), que je réunis sous le nom de *Fibularia acuminata*.

La forme allongée, ovale, subcylindrique comprend les figures 5 et 16, soit les *Echinocyamus Studeri* Capeder (*non* Sismonda) et *E. pyriformis* Capeder (*non* Agassiz), qui ne me paraissent pas pouvoir être séparés de mon *F. calarensis*.

Dans le groupe *Thagastea* les types des figures 10, 15, 18 et 22 subcirculaires et très convexes semblent inséparables et il y a lieu de réunir au *Fibularia ambigua* Capeder les *Echinocyamus coronatus* et *Fibularia gibba*. Les types allongés du même groupe, comprenant les figures 23, 24, 25, 26, semblent ne pouvoir être distingués des précédents qu'à titre de variété, Var. *elliptica*, qui comprendra les

¹ Voir GREGORY, *On Maltese foss. Echinoidea* (Trans. roy. Soc. Edinb. vol. 36) p. 592, pl. I, fig. 8, 10. Edinburgh, 1891.

figures 23, 24, 25 et 26, soit les *Fibularia gastroides*, *F. trigona* Capeder (non Lamarck, espèce vivante), *F. capitata* et *F. elliptica*.

Quant au *Fibularia miocenica* (fig. 20), il semble n'être qu'une forme extrême du *F. Marioi*. Les figures du *E. polymorphus* (fig. 13) sont insuffisantes pour apprécier exactement les caractères de cette espèce et dire à quelle forme elle doit être réunie ; elle n'a donc actuellement qu'une valeur provisoire et il n'y a pas lieu d'en faire état dans la liste des Echinides fossiles du Miocène de la Sardaigne, auxquels l'étude de M. Capeder permet toutefois d'ajouter les *Fibularia stellata*, *F. acuminata* et *F. ambigua* Capeder.

LISTE DES ESPÈCES D'ÉCHINIDES

DES TERRAINS MIOCÉNIQUES

DE LA

SARDAIGNE

NOMS DES ESPÈCES *	Tongrien	Stampien	Aquitani	Langhien	Helvétien	Tortonien
<i>Plegiocidaris Peroni</i> Cotteau (<i>Cidaris</i>)	—	—	—	—	+	—
<i>Rhabdocidaris rosaria</i> Bronn (<i>Cidarites</i>)	+	—	—	—	—	—
— <i>compressa</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
* <i>Cidaris Eliæ</i> Lambert	+	—	—	—	—	—
— <i>avenionensis</i> Desmoulin	—	—	—	—	+	—
* — <i>sardica</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
* <i>Dorocidaris Mariæ</i> Lambert	—	—	+	—	—	—
<i>Leiocidaris Scillæ</i> Wright (<i>Cidaris</i>)	—	—	—	—	+	—
— <i>Sismondai</i> Mayer (<i>Rhabdocidaris</i>)	—	—	—	—	+	—
* <i>Sardocidaris Piæ</i> Lambert	—	—	+	—	—	—
* <i>Phormosoma Lovisatoi</i> Lambert	—	—	—	+	+	—
<i>Centrostephanus calarensis</i> Cotteau (<i>Diadema</i>)	—	—	—	—	+	—
* — <i>Airaghii</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
* <i>Diadema Regnyi</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
* <i>Acropeltis renata</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
<i>Parasalenia Fontanesi</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
<i>Arbacina Piæ</i> Lovisato	—	—	+	+	+	—
— <i>sassarensis</i> Cotteau	?	—	—	—	—	—
<i>Psammechinus calarensis</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—

* Les espèces nouvelles sont précédées d'une astérisme.

NOMS DES ESPÈCES		Tongrien	Stampien	Aquitainien	Langhien	Helvétien	Tortonien
<i>Psammechinus sardiniensis</i> Cotteau.		—	—	—	—	+	—
* — <i>Fourtaui</i> Lambert		—	—	—	—	—	+
<i>Stirechinus Scillæ</i> Desmoulins (<i>Echinus</i>)		—	—	—	—	—	+
<i>Anapesus Lovisatoi</i> Lambert		—	—	—	—	+	—
<i>Tripneustes Parkinsoni</i> Agassiz.		—	—	—	—	+	—
<i>Fibularia Marioi</i> Lovisato (<i>Echinocyamus</i>)		+	—	—	—	—	—
* — <i>Pellati</i> Lambert		—	—	—	+	—	—
— <i>stellata</i> Capeder (<i>Echinocyamus</i>)		—	—	—	+	—	—
— <i>acuminata</i> Capeder (<i>Echinocyamus</i>)		—	—	—	—	?	—
— <i>ambigua</i> Capeder		—	—	—	—	?	—
* — <i>calarensis</i> Lambert		—	—	—	—	+	—
* — <i>Lovisatoi</i> Lambert.		—	—	—	—	+	—
— <i>pseudopusilla</i> Cotteau (<i>Echinocyamus</i>).		—	—	—	—	+	—
* <i>Scutella sardica</i> Lambert		+	—	—	—	—	—
— <i>paulensis</i> Agassiz		?	—	—	—	—	—
— <i>leognanensis</i> Lambert		?	—	—	—	—	—
* — <i>Lovisatoi</i> Lambert.		—	—	—	—	+	—
<i>Amphiope Dessii</i> Lovisato		+	—	—	—	—	—
— <i>Hollandei</i> Cotteau		?	—	—	—	—	—
— <i>Lovisatoi</i> Cotteau,		—	—	—	—	+	—
<i>Clypeaster alticostatus</i> Agassiz (<i>teste Airaghi</i>)		—	—	—	?	—	—
— <i>crassus</i> Agassiz		—	—	—	?	—	—
— <i>ellipticus</i> Michelin (<i>teste Airaghi</i>).		—	—	—	?	—	—
— <i>latirostris</i> Agassiz (<i>teste Airaghi</i>).		—	—	—	+	—	—
— <i>sardiniensis</i> Cotteau.		—	—	—	?	—	—
— <i>Scillæ</i> Desmoulins		—	—	—	?	—	—
— <i>altus</i> Klein (<i>Scutum</i>).		—	—	—	—	+	—
— <i>campanulatus</i> Schlottheim		—	—	—	—	+	—
— <i>folium</i> Agassiz		—	—	—	—	+	—
— <i>intermedius</i> Desmoulins.		—	—	—	—	+	+
* — <i>Lamberti</i> Lovisato		—	—	—	—	+	—
— <i>marginatus</i> Lamarck.		—	—	—	—	+	—
— <i>Reidii</i> Wright		—	—	—	—	+	—
— <i>suboblongus</i> Pomel		—	—	—	—	?	—
— <i>tauricus</i> Desor		—	—	—	—	+	—
— <i>Bassanii</i> Lovisato		—	—	—	—	+	—
— <i>Canavarii</i> Lovisato		—	—	—	—	+	—
— <i>Capellinii</i> Lovisato		—	—	—	—	+	—

NOMS DES ESPÈCES	Tongrien	Stampien	Aquitanién	Langhien	Helvétien	Tortonien
<i>Clypeaster Gauthieri</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
— <i>Isseli</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
* — <i>Torquatoï</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
* — <i>Lamarmorai</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
<i>Echinoneus melitensis</i> Wright (<i>Amblypygus</i>)	—	—	—	—	+	—
<i>Hypsoclypus plagiosomus</i> Agassiz (<i>Conoclypus</i>)	—	—	—	?	—	—
<i>Heteroclypeus semiglobus</i> Lamarck (<i>Galerites</i>)	—	—	—	—	+	—
* <i>Tristomanthus caralitani</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
— <i>corsicus</i> Cotteau (<i>Echinanthus</i>)	—	—	—	—	?	—
<i>Pliolampas subcarinatus</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
<i>Progonolampas pseudoangulatus</i> Cotteau (<i>Echinolampas</i>)	—	—	—	?	—	—
<i>Echinolampas calarenris</i> Cotteau	—	—	—	?	—	—
— <i>hemisphaericus</i> Lamarck (<i>Clypeaster</i>)	—	—	—	—	+	—
— <i>Lamarmorai</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
— <i>Lovisatoï</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
— <i>San-Micheli</i> Lovisato	—	—	—	—	+	—
— <i>sardiniensis</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
* <i>Holcopneustes fragilis</i> Lambert	—	+	—	—	—	—
<i>Gregoryaster coranguinum</i> Gregory (<i>Pericosmus</i>)	—	+	—	—	—	—
<i>Opissaster Scillæ</i> Wright (<i>Hemiaster</i>)	—	—	—	+	—	—
— <i>Almerai</i> Lambert	—	—	—	+	+	—
— <i>Cotteauï</i> Wright (<i>Hemiaster</i>)	—	—	—	—	+	—
— <i>Lovisatoï</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
<i>Schizaster Desori</i> Wright	—	—	+	+	—	—
* — <i>Capederi</i> Lambert	—	—	+	—	—	—
— <i>Lovisatoï</i> Cotteau	—	—	+	—	—	—
* — <i>calceolus</i> Lambert	—	—	—	+	+	—
— <i>eurynotus</i> Agassiz	—	—	—	+	+	—
* — <i>Ilottii</i> Lambert	—	—	—	+	—	—
— <i>sardiniensis</i> Cotteau	—	—	—	+	+	—
* — <i>angustistella</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
* — <i>decipiens</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
— <i>Legraini</i> Gauthier	—	—	—	—	?	—
— <i>Parkinsoni</i> Defrance (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	+	—
— <i>Peroni</i> Cotteau	—	—	—	—	+	—
— <i>Scillæ</i> Desmoulins (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	—	+
<i>Agassizia Lovisatoï</i> Cotteau	+	—	—	—	—	—
<i>Pericosmus Agassizi</i> Sismonda (<i>Schizaster</i>)	—	+	—	—	—	—

NOMS DES ESPÈCES		Tongrien	Stampien	Aquitainen	Langhien	Helvétien	Tortonien
* <i>Pericosmus</i>	<i>Airaghii</i> Lambert.	—	+	—	—	—	—
* —	<i>longior</i> Lambert	—	+	—	—	—	—
* —	<i>Lovisatoi</i> Lambert.	—	+	—	—	—	—
* —	<i>Oppenheimi</i> Lambert	—	+	—	—	—	—
—	<i>Orbignyi</i> Cotteau	—	+	—	—	—	—
—	<i>pedemontanus</i> de Alessandri.	—	+	—	—	—	—
* —	<i>petasatus</i> Lambert.	—	+	—	—	—	—
—	<i>latus</i> Agassiz (<i>Micraster</i>)	—	—	—	—	+	—
* <i>Schizobrissus</i>	<i>fissus</i> Lambert	+	—	—	—	—	—
—	<i>cruciatu</i> s Agassiz (<i>Brissus</i>)	?	—	—	—	—	—
—	<i>Locardi</i> Tournouer (<i>Linthia</i>)	—	—	—	—	+	—
<i>Brissoma</i>	<i>Duciei</i> Wright (<i>Brissopsis</i>)	—	—	—	—	—	+
—	<i>saheliense</i> Pomel	—	—	—	—	—	+
<i>Brissopsis</i>	<i>crescenticus</i> Wright	—	—	—	+	—	—
* —	<i>sardicus</i> Lambert	—	—	—	+	—	—
* —	<i>consobrinus</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
—	<i>Pouyannei</i> Pomel	—	—	—	—	—	+
* <i>Kleinia</i>	<i>metalæformis</i> Lambert	—	—	—	+	—	—
<i>Pseudobrissus</i>	<i>corsicus</i> Cotteau (<i>Brissus</i>)	—	—	—	—	+	—
<i>Brissus</i>	<i>oblongus</i> Forbes	—	—	—	—	+	—
<i>Mariania</i>	<i>Marmoræ</i> Desor (<i>Macropneustes</i>)	—	—	+	—	—	—
<i>Trachyspatagus</i>	<i>tuberculatus</i> Wright (<i>Brissus</i>)	—	—	—	—	+	—
* <i>Manzon</i>	<i>ia Lovisatoi</i> Lambert	—	+	—	—	—	—
* <i>Prospatagus</i>	<i>sardicus</i> Lambert	+	—	—	—	—	—
* —	<i>Checchiai</i> Lambert	—	+	—	—	—	—
* —	<i>Thieryi</i> Lambert	—	+	?	—	—	—
—	<i>Manzonii</i> Simonelli (<i>Spatangus</i>)	—	—	+	—	—	—
—	<i>corsicus</i> Desor (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	+	—
* —	<i>Lovisatoi</i> Lambert	—	—	—	—	+	—
—	<i>Peroni</i> Cotteau (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	+	—
—	<i>simplex</i> Agassiz (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	+	—
* —	<i>Lorioli</i> Lambert	?	—	—	—	—	—
<i>Hemipatagus</i>	<i>ocellatus</i> Defrance (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	—	+	—
<i>Lovenia</i>	<i>anteroalta</i> Grégory (<i>Sarsella</i>)	—	—	+	—	—	—
Total		8	13	9	15	67	7
		* 39					

Les terrains miocéniques de la Sardaigne avaient fourni à Cotteau en 1895 cinquante-cinq espèces d'Echinides. Nous en connaissons aujourd'hui beaucoup plus du double, 129, dont 39, presque le tiers, sont nouvelles, décrites et figurées pour la première fois dans ce Mémoire. J'ai pu fournir sur le niveau stratigraphique de la plus grande partie, 111, de ces espèces des renseignements précis, qui avaient généralement manqués à Cotteau. Mais il reste sur ce point encore des lacunes à combler, puisque ce niveau reste encore incertain pour dix-huit espèces.

A côté des 129 espèces énumérées dans la liste précédente, les auteurs en ont indiqué en Sardaigne quelques autres dont l'existence a paru trop douteuse pour en faire état. On les trouvera mentionnées à la table.

Il me paraît intéressant de donner ici en terminant et comme terme de comparaison la liste des Echinides de Malte, telle que je pus l'établir d'après les travaux aujourd'hui publiés et en rectifiant certaines attributions spécifiques et génériques proposées par M. Gregory, mais discutées dans les pages qui précèdent.

LISTE DES ÉCHINIDES FOSSILES DES TERRAINS MIOCÉNIQUES DE MALTE

NOMS DES ESPÈCES	Aquitaniien	Langhien	Helvétien	Tortonien
<i>Cidaris avenionensis</i> Desmoulins	+	+	—	—
— <i>melitensis</i> Wright	—	—	—	+
<i>Leiocidaris Adamsi</i> Wright (<i>Cidaris</i>)	+	—	—	—
— <i>Scillæ</i> Wright (<i>Cidaris</i>)	—	+	—	—
— <i>Sismondai</i> Meyer (<i>Rhaddocidaris</i>)	—	+	—	—
<i>Schizechinus Duciei</i> Wright (<i>Psammechinus</i>)	—	—	—	+
<i>Psammechinus tongrianus</i> Gregory	+	—	—	—
— <i>tortonius</i> Gregory	—	—	—	+
<i>Anapesus hungaricus</i> Laube (<i>Echinus</i>)	—	?	—	—
<i>Fibularia melitensis</i> Lambert	—	+	—	—
<i>Scutella subrotunda</i> Leske (<i>Echinodiscus</i>)	+	—	—	—
<i>Clypeaster altus</i> Klein (<i>Scutum</i>)	—	—	+	—
— <i>marginatus</i> Lamarck	—	—	+	—
<i>Hypsoclypus doma</i> Pomel	—	—	+	—
— <i>subpentagonalis</i> Gregory (<i>Heteroclypeus</i>)	—	—	+	—
<i>Echinoneus melitensis</i> Wright (<i>Amblypygus</i>)	—	—	—	+
<i>Tristomanthus Spratti</i> Wright (<i>Pygorhynchus</i>)	—	+	—	—
— <i>Vassali</i> Wright (<i>Pygorhynchus</i>)	—	+	—	—
<i>Echinanthus aequizonatus</i> Gregory (<i>Breynella</i>)	+	—	—	—
<i>Echinolampas posterolatus</i> Gregory	+	—	—	—
— <i>hayesianus</i> Desor	—	+	—	—
— <i>Manzonii</i> Pomel	—	+	—	—
— <i>Wrighti</i> Gregory	—	—	+	—
— <i>hemisphericus</i> Lamarck (<i>Clypeaster</i>)	—	—	+	+
<i>Gregoryaster coranguinum</i> Gregory (<i>Pericosmus</i>)	—	+	—	—

NOMS DES ESPÈCES		Aquitanién	Langhien	Helvétien	Tortonien
<i>Opissaster</i>	<i>Cotteaui</i> Wright (<i>Hemiaster</i>)	—	+	—	—
—	<i>Scillæ</i> Wright (<i>Hemiaster</i>)	—	+	—	—
—	<i>vadosus</i> Gregory (<i>Hemiaster</i>)	—	+	—	—
<i>Schizaster</i>	<i>Desori</i> Wright	—	+	—	—
—	<i>Parkinsoni</i> DeFrance (<i>Spatangus</i>)	—	+	—	—
—	<i>Scillæ</i> Desmoulins (<i>Spatangus</i>)	—	—	—	+
<i>Pericosmus</i>	<i>latus</i> Agassiz (<i>Micraster</i>)	—	+	—	—
<i>Schizobrissus</i>	<i>latus</i> Wright (<i>Brissus</i>)	—	—	—	+
<i>Brissoma</i>	<i>Duciei</i> Wright (<i>Brissopsis</i>)	—	—	—	+
<i>Brissopsis</i>	<i>crescenticus</i> Wright	—	+	—	—
<i>Brissus</i>	<i>oblongus</i> Forbes	—	—	+	—
—	<i>dèpressus</i> Gregory	—	—	—	+
<i>Macropneustes</i>	<i>imbricatus</i> Wright (<i>Brissus</i>)	—	—	—	+
<i>Heterobrissus</i>	<i>excentricus</i> Wright (<i>Pericosmus</i>)	—	+	—	—
<i>Trachyspatagus</i>	<i>tuberculatus</i> Wright (<i>Brissus</i>)	—	—	—	+
<i>Brissoides</i>	<i>Konincki</i> Wright (<i>Euspatangus</i>)	—	+	—	—
—	<i>melitensis</i> Gregory (<i>Metalia</i>)	—	+	—	—
<i>Prospatagus</i>	<i>pustulosus</i> Wright	—	+	—	—
—	<i>delphinus</i> DeFrance	—	—	+	—
<i>Lovenia</i>	<i>Duncani</i> Gregory (<i>Sarsella</i>)	—	+	—	—
—	<i>anteroalta</i> Gregory (<i>Sarsella</i>)	—	+	—	—
		46	6	22	8
					44

Voici maintenant le tableau des espèces citées en Sardaigne et qui constituent de simples synonymes de celles mentionnées dans la liste générale ci-dessus donnée.

Cidaris avenionensis Cotteau (non Desmoulins) = *Sardocidaris Pix* Lambert.

— *Hollandei* Cotteau = *Leiocidaris Scillæ* Wright.

— *Munsteri* Cotteau = *Plegiocidaris Peroni* Cotteau.

— *Lovisatoi* Cotteau = *Leiocidaris Sismondai* Mayer.

Clypeaster Cotteaui Lovisato (non Egoscué y Cia) = *C. Lamarmorai* Lovisato.

— *crassicosatus* Cotteau = *C. Scillæ* Desmoulins.

— *gibbosus* Cotteau = *C. campanulatus* Schlotheim.

— *Lovisatoi* Cotteau (non Seguenza) = *C. folium* Agassiz.

— *scutallatus* Parona (non de Serres) = *C. intermedius* Desmoulins.

— *Taramellii* Lovisato (non Airaghi) = *C. Torquati* Lovisato.

Diadema calarensis Cotteau = *Centrostephanus calarensis*.

Echinocyamus acuminatus Capeder = *Fibularia acuminata*.

- Echinocyamus circularis* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
- *coronatus* Capeder = *Fibularia ambigua* Capeder.
 - *declivis* Capeder (non Pomel) = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *infundibuliformis* Capeder = *Fibularia stellata* Capeder.
 - *lanceolatus* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *linearis* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *Marioi* Lovisato = *Fibularia Marioi*.
 - *mucronatus* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *polymorphus* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *pseudolanceolatus* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *pseudopusillus* Cotteau = *Fibularia pseudopusilla*.
 - *pseudoumbonatus* Capeder = *Fibularia acuminata* Capeder.
 - *pyriformis* Capeder (non Agassiz) = *Fibularia calarensis* Lb.
 - *stellatus* Capeder = *Fibularia stellata*.
 - *Studeri* Capeder = (non Sismonda) = *Fibularia calarensis* Lb.
 - *umbonatus* Capeder (non Pomel) = *Fibularia stellata* Capeder.
- Echinolampas plagiosomus* Cotteau = *Hypsoclypus plagiosomus* Agassiz.
- *pseudoangulatus* Cotteau = *Progonolampas pseudoangulatus*.
- Fibularia capitata* Capeder = *Fibularia ambigua* Capeder.
- *elliptica* Capeder = *Fibularia ambigua* Capeder.
 - *gastroides* Capeder = *Fibularia ambigua* Capeder.
 - *gibba* Capeder = *Fibularia ambigua* Capeder.
 - *miocenica* Capeder = *Fibularia Marioi* Lovisato.
 - *trigona* Capeder (non Lamarck) = *Fibularia ambigua* Capeder.
- Hemiasster ovatus* Airaghi = *Opissarter Scillæ* Wright.
- Heteroclypus elegans* Airaghi = *Hypsoclypus plagiosomus* Agassiz.
- *Neviniani* Airaghi = *Hypsoclypus plagiosomus* Agassiz.
- Hipponoe Parkinsoni* Cotteau = *Tripneustes Parkinsoni* Agassiz.
- Linthia Locardi* Tournouer = *Schizobrissus Locardi*.
- Maretia simplex* Cotteau = *Prospatangus simplex* Agassiz.
- Opissaster Mariæ* Lovisato = *Opissaster Cotteaui* Wright.
- Pliolampas Vassali* Cotteau = *Tristomanthus corsicus* Cotteau.
- Schizaster Baylei* Parona (non Cotteau) = *Opissaster Almerai* Lambert.
- *Scillæ* Cotteau (non Desmoulins) = *Schizaster eurynotus* Agassiz.
- Scutella subrotunda* Cotteau (non Leske) = *Scutella leognanensis* Lambert.
- Spatangus austriacus* Parona (non Laube) = *Prospatangus Manzoni* Simonelli.
- Trachyspatangus Peroni* Cotteau = *Trachyspatangus tuberculatus* Wright.

Comme je le disais dans l'Introduction de ce Mémoire, les étages admis en Sardaigne et dont les limites semblent circonscrites par des modifications lithologiques, ne paraissent pas correspondre très exactement aux étages admis sur le continent.

Aussi plusieurs espèces, helvétiques en Sardaigne, sont-elles considérées ailleurs comme appartenant au Langhien. D'autre part, l'attribution au Tongrien des couches à Scutelles ne va pas sans de sérieuses difficultés paléontologiques, puisqu'elle fait passer à la base de l'Oligocène des espèces universellement connues comme caractéristiques du Langhien, ou même de l'Helvétien, telles *Scutella leognanensis*, *S. paulensis*, *S. Faujasi*, *Amphiope bioculata* et *A. Hollandei*. Mais la solution de ces difficultés ne peut appartenir qu'aux géologues de la Sardaigne.

ERRATA

Quelques erreurs commises dans la transcription des noms de localités m'ont été signalées par M. Lovisato. On en trouvera ici la rectification.

P. 14, après Canales ajouter : Région de la Planargia (Bosa).

P. 17, au lieu de Fontanaccia (entre la mer..., etc.), lire Fontanazza (à la mer de la mine de Montevecchio).

P. 19, au lieu de Pilludi, au Sud de Cagliari, lire : au Sud de Cuglieri.

P. 25, même correction que p. 17 et au lieu de calcaires à *Pecten bonifaciensis*, lire : formation à *Chlamys Nortangtoni* Michelotti, à trois heures de Montevecchio.

P. 29, au lieu de Donizalla, lire : Donigalla.

P. 30, au lieu de Santa Miali de Jicci, lire : Santo Miali de Sicci.

P. 33, au lieu de Grès de Mandas; étage Aquitanien — Fontanazza, lire : Fontanazza; étage Aquitanien — Grès de Mandas, etc.

P. 35, après Olivario del Marchese, au lieu de (Cagliari), lire : (Cuglieri).

P. 36, au lieu de Belovista, lire : Bellavista.

au lieu de M. Lovisato a recueilli dans les Calcaires compactes..., etc., lire : M. Lovisato a recueilli dans les schistes siliceux du Stampien de la région San Antioco (Villa nova Forru), dans la province de Cagliari. une plaque, etc.

P. 47, au lieu de Lisporra, lire : Sa Lisporra.

P. 56, M. Airaghi indiquerait à tort la localité de Ozieri, où n'existent que du Paléozoïque et des roches volcaniques.

P. 71, au lieu de Biugia Targesi, lire : Bingia Fargeri (Fangario, Cagliari).

P. 72, au lieu de Biugia Targesi, lire : Bingia Fargeri.

Explication de la pl. III, fig. 12, au lieu de *Opissaster Scillæ* Wright (*Hemiaster*) de l'Helvétien des marnes de Nizolosu, lire : *Brissopsis consobrinus* Lambert, individu un peu déformé, de l'Helvétien des Marnes de Nicolosu.

Explication de la pl. V, fig. 3, au lieu de *Schizaster Parkinsoni* DeFrance (*Spatangus*), lire : *Schizaster Ilottoi* Lambert.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES D'ÉCHINIDES

DÉCRITES OU DISCUTÉES DANS CE MÉMOIRE ¹

Arcopeltis renata Lambert	30	Brissus <i>cruciatus</i> Agassiz	91
Agassizia Lovisatoi Cotteau	81	— <i>depressus</i> Gregory	100
<i>Amblypygus melitensis</i> Wright	51	— <i>imbricatus</i> Wright	101
Amphiope bioculata Desmoulins	46	— <i>latus</i> Wright	100
— Dessii Lovisato	46	— <i>maculosus</i> Klein	101
— Hollandei Cotteau	47	— <i>oblongus</i> Forbes	100
Anapesus Blainvillei Desmoulins	35	— <i>Scillæ</i> Agassiz	100
— <i>hungaricus</i> Laube	134	— <i>tuberculatus</i> Wright	103
— Lovisatoi Lambert	34	Centrostephanus Airaghii Lambert	29
Antillaster cubensis Cotteau	103	— <i>calarensis</i> Cotteau	28
Arbacina Piæ Lovisato	32	— <i>longispinus</i> Philippi	27
— <i>sassarensis</i> Cotteau	129	— <i>setosus</i> Rumph	27
<i>Asterostoma cubense</i> Cotteau	103	Cidaris <i>Adamsi</i> Wright	7, 21
<i>Breynella æquizonata</i> Gregory	131	— <i>avenionensis</i> Desmoulins	12
Brissoides Konincki Wright	135	— <i>avenionensis</i> Gregory	8, 21
— <i>melitensis</i> Gregory	135	— <i>avenionensis</i> Cotteau	23, 135
Brissoma Duciei Wright	95	— Eliaë Lambert	15
— <i>latipetalum</i> Pomel	95	— Hollandei Cotteau	7, 19
— <i>ottnangensis</i> Høernes	96	— <i>Lovisatoi</i> Cotteau	8, 21, 135
— <i>saheliense</i> Pomel	95	— <i>melitensis</i> Forbes	7
Brissopsis consobrinus Lambert	98	— <i>melitensis</i> Airaghi	15
— <i>crescenticus</i> Wright	96	— <i>Munsteri</i> Cotteau	9, 135
— <i>Duciei</i> Wright	95	— <i>oligocenus</i> Gregory	13
— <i>oblongus</i> Pomel	95	— <i>Peroni</i> Cotteau	9
— <i>Pouyannei</i> Pomel	95	— <i>remiger</i> Van den Hecke	11
— sardicus Lambert	97	— <i>remiger</i> Ponzi	11
Brissus columbaris Lamarck	101	— sardica Lambert	14
— <i>corsicus</i> Cotteau	81	— <i>Scillæ</i> Wright	7, 17

¹ Les synonymes sont en italiques, les espèces nouvelles en caractères gras.

<i>Cidaris van den Hecke</i> Lambert	41	<i>Dorocidaris Mariæ</i> Lambert	16
<i>Cidarites marginata</i> Sismonda	12	— <i>pseudohystrix</i> Pomel	17
— <i>rosaria</i> Bronn	12	— <i>saheliensis</i> Pomel	11
<i>Clypeaster alticostatus</i> Agassiz.	124, 130	<i>Echinanthus corsicus</i> Cotteau	58
— <i>altus</i> Klein	48	— <i>æquizonatus</i> Gregory	134
— <i>Bassanii</i> Lovisato	49	<i>Echinocyamus acuminatus</i> Capeder	127, 135
— <i>campanulatus</i> Schlottheim	48	— <i>circularis</i> Capeder	127, 135
— <i>Canavarii</i> Lovisato.	49	— <i>coronatus</i> Capeder	127, 136
— <i>Capellinii</i> Lovisato.	49	— <i>declivis</i> Capeder	126, 136
— <i>Cotteani</i> Lovisato	49	— <i>ervum</i> Leske	36
— <i>crassicosatus</i> Airaghi.	124	— <i>infundibuliformis</i> Capeder	136
— <i>crassicosatus</i> Cotteau	48	— <i>lanceolatus</i> Capeder	127, 136
— <i>crassus</i> Agassiz	48	— <i>linearis</i> Capeder	127, 136
— <i>ellipticus</i> Michelin.	48, 124	— <i>Marioi</i> Lovisato	40
— <i>folium</i> Agassiz	48	— <i>mucronatus</i> Capeder	127, 136
— <i>Gauthieri</i> Lovisato.	49	— <i>polymorphus</i> Capeder	128, 136
— <i>gibbosus</i> Parona	123	— <i>pseudolanceolatus</i> Capeder	136
— <i>gibbosus</i> Cotteau	135	— <i>pseudopusillus</i> Capeder	136
— <i>hemisphæricus</i> Lamarck	59	— <i>pseudopusillus</i> Cotteau	39
— <i>intermedius</i> Desmoulins	48	— <i>pseudoumbonatus</i> Capeder	136
— <i>Isseli</i> Lovisato	49	— <i>pyriformis</i> Capeder	127, 136
— <i>Lamarmorai</i> Lovisato	135	— <i>stellatus</i> Capeder	122, 136
— <i>Lamberti</i> Lovisato	49	— <i>Studer</i> Capeder	127, 136
— <i>latirostris</i> Agassiz	48, 124	— <i>umbonatus</i> Capeder	122, 136
— <i>Lovisati</i> Seguenza.	48	— <i>umbonatus</i> de Lorient	120
— <i>Lovisatoi</i> Cotteau	48	— <i>umbonatus</i> Pomel	121
— <i>marginatus</i> Lamarck	123	<i>Echinodiscus subrotundus</i> Leske.	134
— <i>petaliferus</i> Parona	123	<i>Echinolampas calarensis</i> Cotteau.	131
— <i>pyramidalis</i> Parona	123	— <i>Hayesianus</i> Desor.	131
— <i>Reidii</i> Wright	48	— <i>hemisphericus</i> Lamarck	131
— <i>sardiniensis</i> Cotteau	48, 130	— <i>Lamarmorai</i> Lovisato.	131
— <i>Scillæ</i> Desmoulins.	48	— <i>Manzonii</i> Pomel	135
— <i>suboblongus</i> Pomel	48	— <i>plagiosomus</i> Cotteau	55
— <i>scutellatus</i> Parona	135	— <i>posterolatus</i> Gregory	135
— <i>Taramellii</i> Lovisato	49	— <i>pseudangulatus</i> Cotteau.	59
— <i>tauricus</i> Desor	49	— <i>San-Micheli</i> Lovisato	131
— <i>Torquatoi</i> Lovisato	135	— <i>sardiniensis</i> Cotteau	131
<i>Conoclypeus plagiosomus</i> Cotteau	54	— <i>semiglobus</i> Desmoulins	56
— <i>semiglobus</i> Desor	56	— <i>Wrighti</i> Gregory	134
<i>Diadema calarensis</i> Cotteau	135	<i>Echinoneus melitensis</i> Wright	51
— <i>Regnyi</i> Lambert	29	<i>Echinotrix</i> Desori Agassiz	27
— <i>turcarum</i> Schynwoët	27	<i>Echinus hungaricus</i> Laube	134

<i>Echinus minutus</i> Pallas	38	<i>Leiocidaris Scillæ</i> Wright	17
<i>Fibularia acuminata</i> Capeder	127	— <i>Sismondai</i> Mayer	19
— Alessandrii Lambert	126	<i>Linthia Locardi</i> Tournouer	92
— <i>ambigua</i> Capeder	127	— <i>Lorioli</i> Airaghi	89
— calarensis Lambert	40	<i>Lovenia anteroalta</i> Gregory	109
— <i>capitata</i> Capeder	128, 136	— <i>Duncanii</i> Gregory	135
— <i>elliptica</i> Capeder	128, 136	<i>Macropneustes imbricatus</i> Wright	101
— <i>gastroides</i> Capeder	128, 136	— <i>Marmoræ</i> Desor	103
— <i>gibba</i> Capeder	127, 136	— <i>Peroni</i> Cotteau	105
— Lecointreæ Lambert	39	<i>Manzonina Canavarii</i> de Loriol	107
— Lovisatoi Lambert	121	— Capederi Lambert	107
— <i>Marioi</i> Lovisato	40	— Lorioli Lambert	107
— melitensis Lambert	127	— Lovisatoi Lambert	105
— <i>miocenica</i> Capeder	128	— <i>Pareti</i> Manzoni	106
— Pellati Lambert	121	<i>Maretia simplex</i> Cotteau	109
— <i>pseudopusilla</i> Cotteau	39	<i>Mariania Marmoræ</i> Desor	103
— <i>stellata</i> Capeder	122	<i>Metalia lonigensis</i> Dames	99
— <i>Studerii</i> Sismonda	126	— <i>melitensis</i> Gregory	135
— <i>trigona</i> Capeder	128, 136	<i>Micraster latus</i> Agassiz	83
<i>Galerites semiglobus</i> Lamarck	56	<i>Opissaster Almerai</i> Lambert	78
Gregoryaster coranguinum Gregory 59, 134		— <i>Cotteaui</i> Wright	80
<i>Hemiaster Cotteaui</i> Wright	80	— <i>Jourdyi</i> Peron et Gauthier	80
— <i>ovatus</i> Airaghi	81	— <i>Lovisatoi</i> Cotteau	77
— <i>Scillæ</i> Wright	80	— <i>Mariæ</i> Lovisato	80
— <i>vadosus</i> Gregory	135	— <i>Scillæ</i> Wright	80
<i>Hemipatagus Hoffmanni</i> Goldfuss	107	— <i>vadosus</i> Gregory	135
— <i>ocellatus</i> Defrance	108	<i>Palæodiadema fragile</i> Wiltshire	28
<i>Heterobrissus excentricus</i> Wright	135	<i>Parasalenia Fontanesi</i> Cotteau	31
<i>Heteroclypeus Cotteaui</i> Lambert	55, 56	<i>Paraster Parkinsoni</i> Lambert	63
— <i>elegans</i> Airaghi	55	<i>Pericosmus Agassizi</i> Sismonda	85
— <i>Neviniani</i> Airaghi	55	— Airaghii Lambert	89
— <i>semiglobus</i> Lamarck	56	— <i>coranguinum</i> Gregory	61
— <i>subpentagonalis</i> Gregory	54	— <i>Edwardsi</i> Agassiz	85
<i>Hipponoe Parkinsoni</i> Cotteau	36, 136	— <i>excentricus</i> Wright	135
<i>Holcopneustes fragilis</i> Lambert	82	— <i>latus</i> Agassiz	83
<i>Hypsoclypus doma</i> Pomel	54	— longior Lambert	90
— <i>Lucæ</i> Pomel	54	— <i>Lorioli</i> Airaghi	89
— <i>plagiosomus</i> Agassiz	52, 54	— Lovisatoi Lambert	87
— <i>subpentagonalis</i> Gregory	54	— Oppenheimi Lambert	88
<i>Kleinia lonigensis</i> Dames	99	— <i>Orbigny</i> Cotteau	85
— metalæformis Lambert	98	— <i>pedemontanus</i> de Alessandri	86
<i>Leiocidaris Adamsi</i> Wright	134	— petasatus Lambert	88

TABLE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES

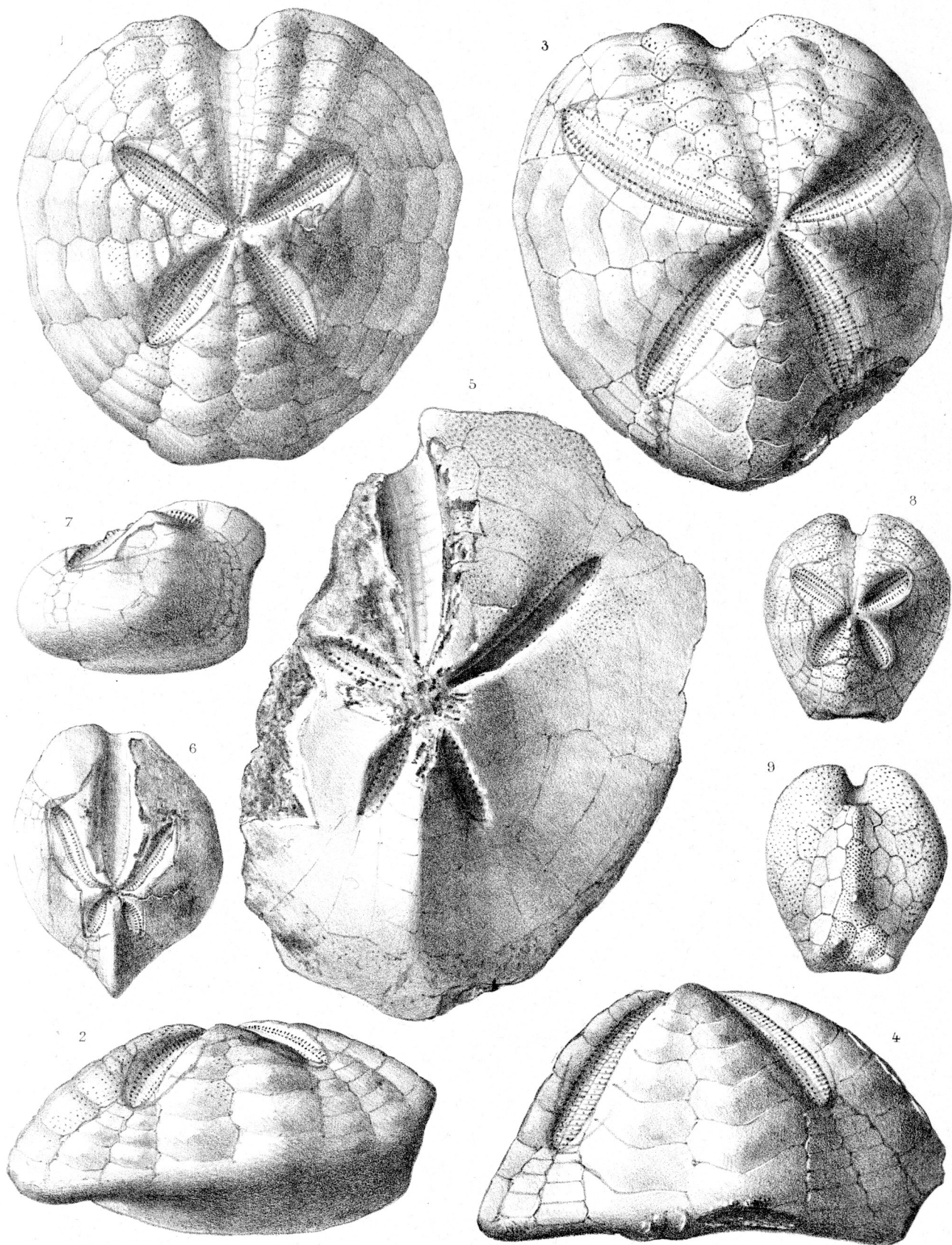
141

Phormosoma Homoi Lambert	26	Schizaster <i>ambulacrum</i> Parona.	122
— Lovisatoi Lambert.	25	— angustistella Lambert	72
Plegiocidaris Peroni Cotteau	9	— <i>astensis</i> Lambert	62
<i>Plesiaster corsicus</i> Pomel	81	— <i>Baylei</i> Cotteau	124
Pliolampas subcarinatus Cotteau	58	— <i>Baylei</i> Parona	76
— <i>Vassali</i> Cotteau	136	— calceolus Lambert	69
Progonolampas pseudoangulatus Cotteau	59	— Capederi Lambert.	74
Prospatangus Checchiai Lambert	113	— decipiens Lambert	74
— <i>corsicus</i> Desor	112, 132	— <i>Desori</i> Wright	70, 77
— <i>delphinus</i> Defrance.	112, 135	— <i>eurynotus</i> Agassiz.	62, 67
— <i>Lamberti</i> Checchia	119	— <i>Gattungæ</i> Lambert	62, 76
— Lorioli Lambert	119	— <i>Gratteloupi</i> Sismonda	59, 84
— Lovisatoi Lambert.	117	— Ilottoi Lambert	75
— <i>Manzonii</i> Simonelli	115	— <i>Legraini</i> Gauthier	73
— Monaldini Lambert	118	— <i>Lovisatoi</i> Cotteau	76
— paulensis Lambert	113	— <i>montevialensis</i> Schauroth.	90
— <i>Peroni</i> Cotteau	117	— <i>ozzanensis</i> de Alessandri	86
— <i>pustulosus</i> Wright	112, 135	— <i>Parkinsoni</i> Defrance. 62, 66, 75, 76	
— sardicus Lambert	113	— <i>Peroni</i> Cotteau	77
— <i>simplex</i> Agassiz.	116	— <i>sardiniensis</i> Cotteau	71
— <i>Taramellii</i> Airaghi	118	— <i>Scillæ</i> Desmoulins	62, 63
— Thieryi Lambert	114	— <i>Scillæ</i> Cotteau	136
— uniformis Lambert	115	Schizechinus <i>Duciei</i> Wright	35
Psammechinus <i>calarensis</i> Cotteau	36	Schizobrissus <i>cruciatus</i> Agassiz	91
— <i>Duciei</i> Wright	35	— fissus Lambert.	93
— Fourtaui Lambert	33	— <i>latus</i> Wright	92, 101
— <i>sardiniensis</i> Cotteau	130	— <i>Locardi</i> Tournouer.	92
— <i>tongrianus</i> Gregory	134	Scutella <i>Faujasi</i> Defrance	42
— <i>tortonicus</i> Gregory	134	— <i>Fanjasi</i> Grateloup	43
Pseudobrissus <i>corsicus</i> Cotteau	81	— <i>Inesi</i> Gauthier.	42
Pseudohaimea <i>melitensis</i> Pomel	51	— <i>leognanensis</i> Lambert	42
<i>Pygorhynchus Spratti</i> Wright	134	— Lovisatoi Lambert	44
— <i>Vassali</i> Wright	134	— <i>paulensis</i> Agassiz.	43
Rhabdocidaris <i>compressa</i> Cotteau	8, 10	— <i>propinqua</i> Cotteau	42
— <i>oxyrine</i> Meneghini	11	— sardica Lambert.	44
— <i>rosaria</i> Bronn	12	— <i>subrotunda</i> Parona	123
— <i>Sismondai</i> Mayer	7, 19	— <i>subrotunda</i> Cotteau	136
Sardocidaris Piæ Lambert	23	<i>Spatangus austriacus</i> Parona	124
— <i>Schweinfurthi</i> Gauthier	23	— <i>austriacus</i> Airaghi	118
<i>Sarsella anteroalta</i> Gregory	109	— <i>Botto Miccai</i> Vinassa	119
— <i>Duncani</i> Gregory.	135	— <i>chitonosus</i> Sismonda	102
Schizaster <i>Agassizi</i> Sismonda	85	— <i>corsicus</i> Desor	112

<i>Spatangus Hoffmanni</i> Goldfuss . . .	107	<i>Stirechinus Scillæ</i> Desmoulins . . .	123
— <i>lacunosus</i> Parkinson . . .	66	<i>Trachyspatagus Peroni</i> Cotteau . . .	105
— <i>Lamberti</i> Checchia. . .	119	— <i>tuberculatus</i> Wright. . .	103
— <i>Manzonei</i> Botto Micca. . .	119	<i>Tripneustes Parkinsoni</i> Agassiz . . .	35
— <i>Manzonii</i> Simonelli . .	119, 136	<i>Tristomanthus caralitanus</i> Lambert . .	57
— <i>ocellatus</i> Defrance . .	108	— <i>corsicus</i> Cotteau . . .	58
— <i>Parkinsoni</i> Defrance . .	66	— <i>Spratti</i> Wright. . .	134
— <i>Scillæ</i> Desmoulins . . .	63	— <i>Vassali</i> Wright . . .	134

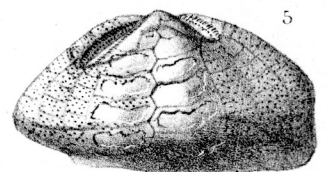
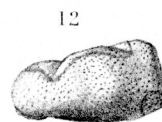
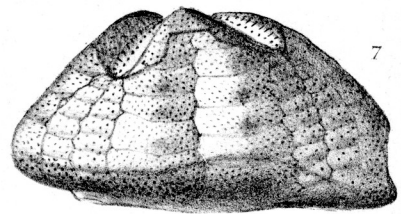
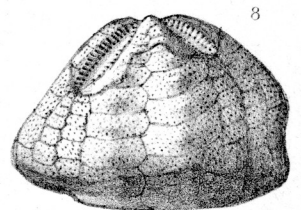
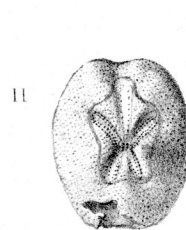
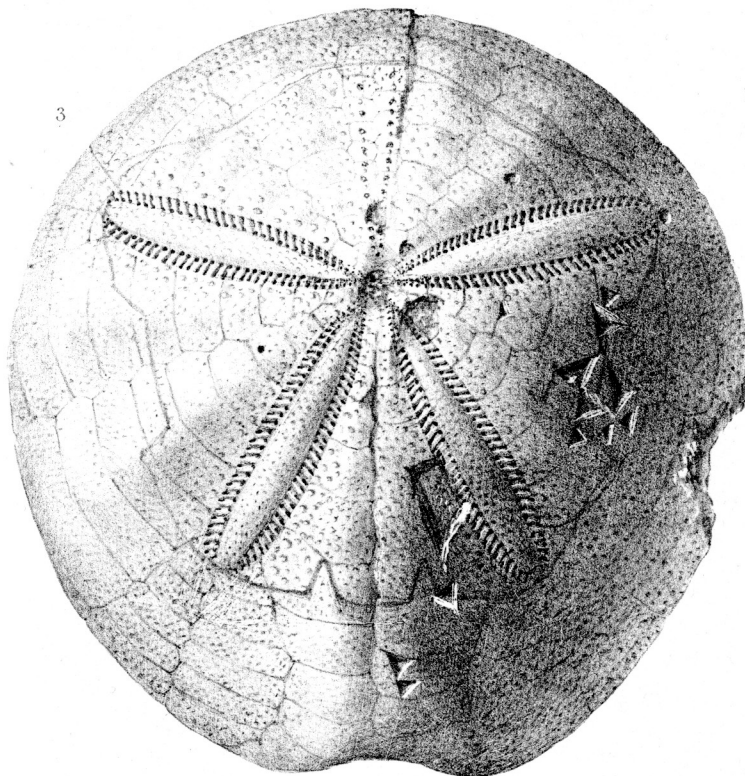
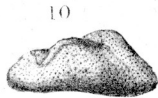
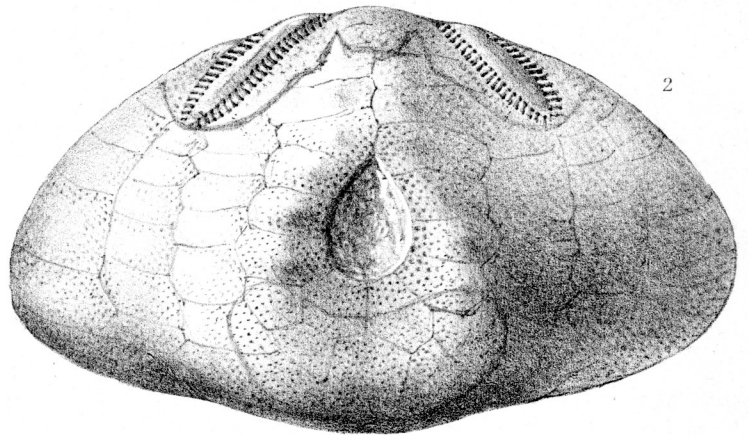
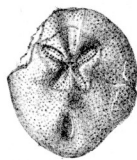
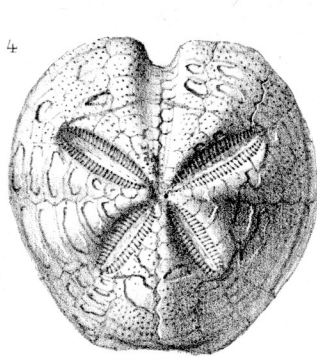
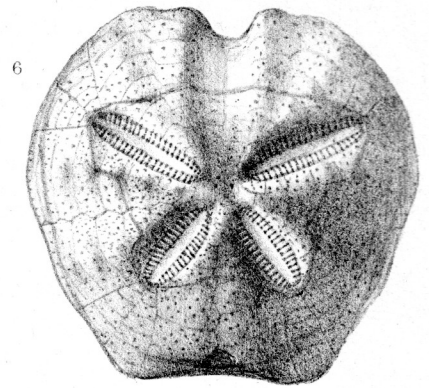
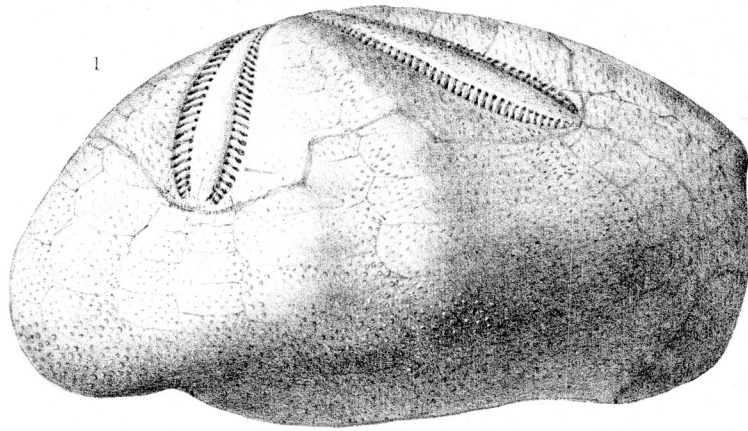
EXPLICATION DE LA PLANCHE VI

- Fig. 1. *Pericosmus latus* Agassiz, des marnes du Cap Sant'Elia, vu en dessus (les fascioles sont oblitérés).
- Fig. 2. Le même, vu de profil.
- Fig. 3. *Pericosmus petasatus* Lambert, du Stampien du Cameseda (Ales), vu en dessus.
- Fig. 4. Le même, vu de profil.
- Fig. 5. *Schizobrissus fissus* Lambert, des marnes d'Iscla Crabiolu (Tongrien), vu en dessus.
- Fig. 6. *Schizaster decipiens* Lambert, des marnes de Cucuruddu (Helvétien), vu en dessus.
- Fig. 7. Le même, vu de profil.
- Fig. 8. *Pericosmus Airaghii* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus.
- Fig. 9. Le même, vu en dessous.



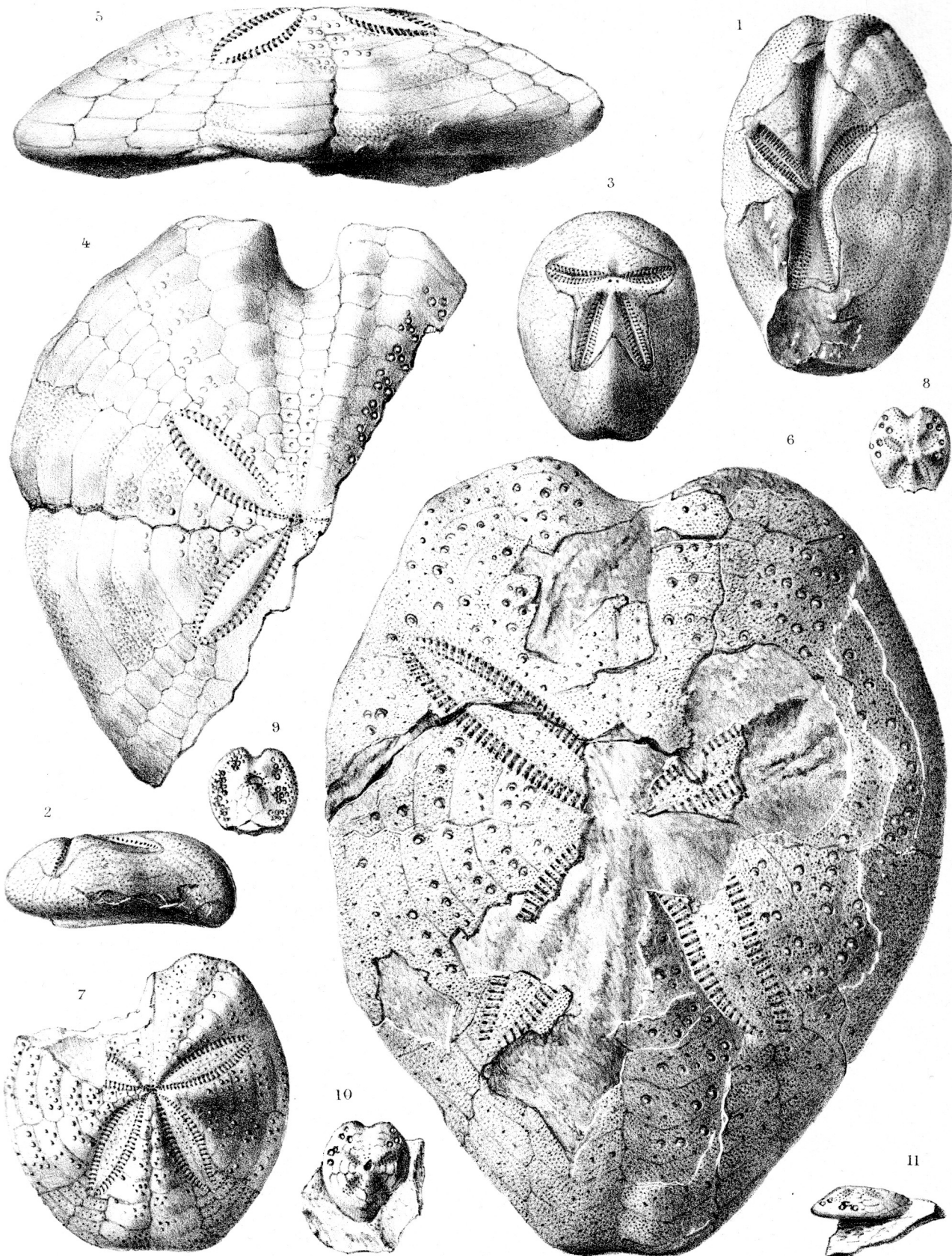
EXPLICATION DE LA PLANCHE VII

- Fig. 1. *Trachyspatagus tuberculatus* Wright (*Brissus*), de l'Helvétien de Pischiu'Appiu, vu de profil.
- Fig. 2. Le même, vu par derrière.
- Fig. 3. Le même, vu en dessus.
- Fig. 4. *Pericosmus Oppenheimi* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus.
- Fig. 5. Le même, vu de profil.
- Fig. 6. *Pericosmus Agassizi* Sismonda (*Schizaster*) du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus. L'usure du test ne permet pas de reconnaître les fascioles.
- Fig. 7. Le même, vu de profil.
- Fig. 8. *Pericosmus Airaghi* Lambert (le même que pl. VI, fig. 8, 9) du Stampien de Cameseda (Ales), vu de profil.
- Fig. 9. *Brissopsis sardicus* Lambert, du Langien de Thiesi, vu en dessus.
- Fig. 10. Le même, vu de profil.
- Fig. 11. *Brissopsis crescenticus* Wright, de la tranchée de Cadréas (Langhien) vu en dessus.
- Fig. 12. Le même, vu de profil.



EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII

- Fig. 1. *Kleinia metaliaëformis* Lambert du Langhien de la tranchée de Cadréas, vu en dessus.
- Fig. 2. *Brissus oblongus* Forbes, de l'Helvétien de Torralba, vu de profil.
- Fig. 3. Le même, vu en dessus.
- Fig. 4. *Prospatangus Lovisatoi* Lambert, fragment de l'Helvétien du Cap Sant'Elia vu en dessus.
- Fig. 5. Le même, vu de profil.
- Fig. 6. *Manzonina Lovisatoi* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus.
- Fig. 7. *Prospatangus Thierryi* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales); individu de petite taille, vu en dessus.
- Fig. 8. *Lovenia anteroalta* Gregory (*Sarsella*) de l'Aquitaniien de Fontanazza, vu en dessus.
- Fig. 9. Le même, vu en dessous.
- Fig. 10. Autre individu du même gisement, vu en dessus.
- Fig. 11. Le même, vu de profil.

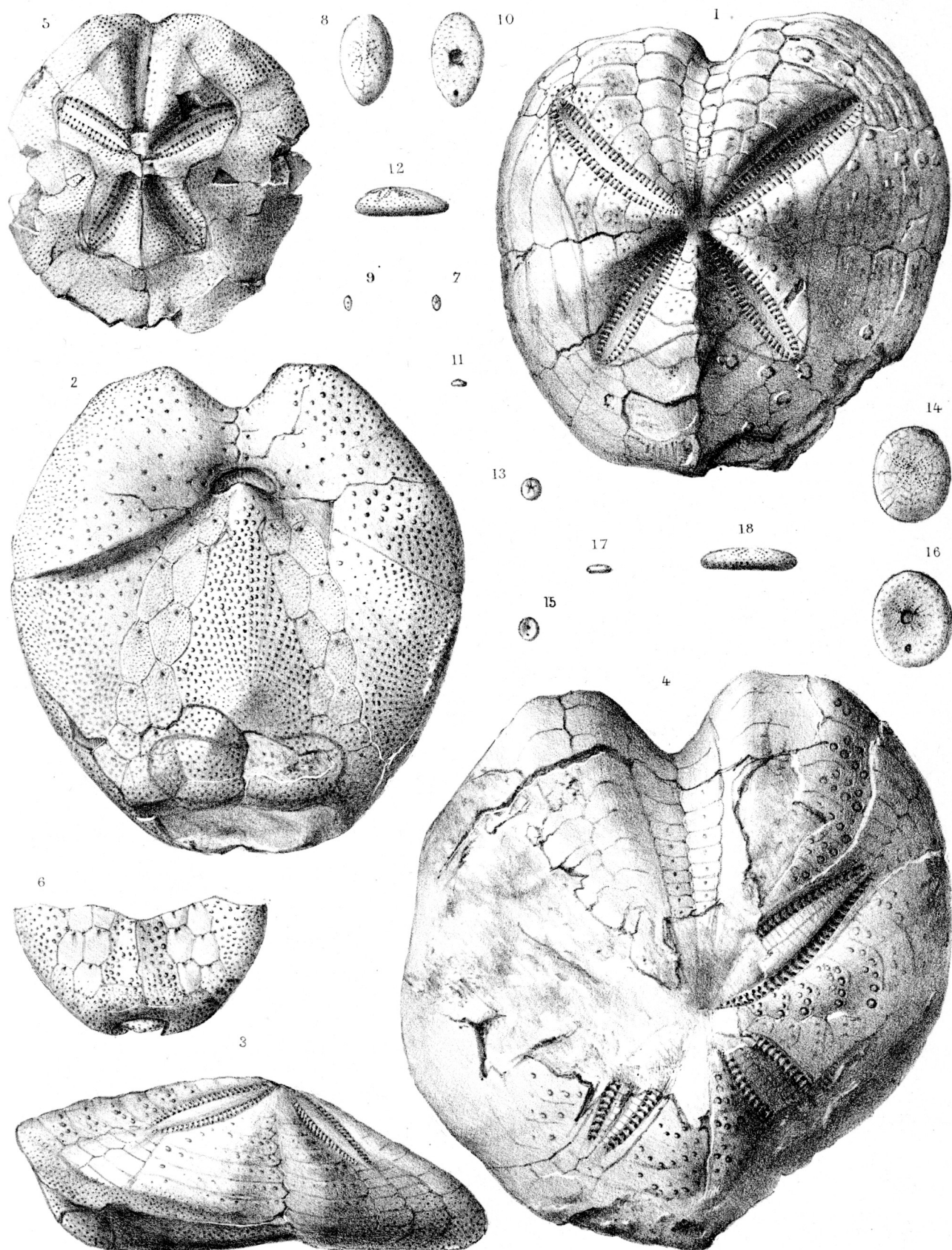


EXPLICATION DE LA PLANCHE IX

- Fig. 1. *Pericosmus Lovisatoi* Lambert, du Stampien de Cameseda, vu en dessus¹.
Fig. 2. *Prospatangus Thieryi* Lambert, du Stampien de Cameseda, vu en dessous.
Fig. 3. Le même, vu de profil.
Fig. 4. *Prospatangus Peroni* Cotteau de l'Helvétien du Monte Pedroxu di Guasila, vu en dessus.
Fig. 5. *Brissoma sahelense* Pomel, du Tortonien du Cap San Marco, vu en dessus; individu déformé.
Fig. 6. Partie postérieure d'un *Mariania Marmoræ* Desor (*Macropneustes*) de l'Aquitaniien de Fontanazza, montrant l'absence du fasciole sous-anal.
Fig. 7. *Fibularia Lovisatoi* Lambert, de l'Helvétien de San Michele, vu en dessus.
Fig. 8. Le même, grossi.
Fig. 9. Le même, vu de profil.
Fig. 10. Profil du même, grossi.
Fig. 11. Le même, vu en dessous.
Fig. 12. Face inférieure du même, grossi.
Fig. 13. *Fibularia Pellati* Lambert, de la tranchée de Bonorva (Langhien), vu en dessus.
Fig. 14. Le même, grossi.
Fig. 15. Le même, vu de profil.
Fig. 16. Profil grossi, du même.
Fig. 17. Le même, vu en dessous.
Fig. 18. Face inférieure du même, grossi.

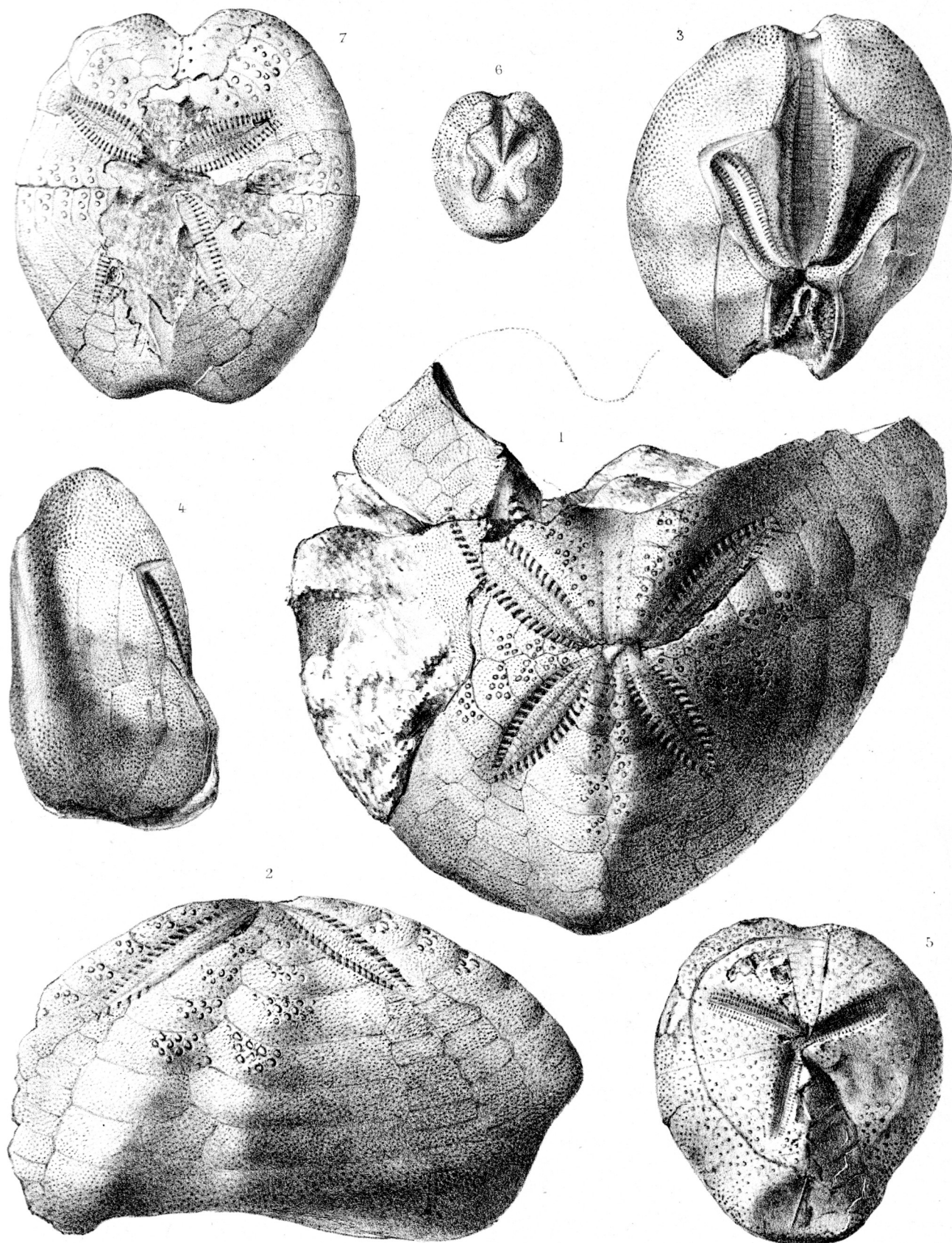
¹ Cette figure porte à tort, p. 87, l'indication de la planche XI au lieu de pl. IX.

LAMBERT: ECHINIDES FOSS. DE SARDAIGNE.



EXPLICATION DE LA PLANCHE X

- Fig. 1. *Prospatangus Lorioli* Lambert, du Calcaire à Scutelles du Cap Sant'Elia, vu en dessus.
Fig. 2. Le même, vu de profil.
Fig. 3. *Schizaster Capederi* Lambert, de l'Aquitaniien de Fontanazza, vu en dessus.
Fig. 4. Le même, vu de profil.
Fig. 5. *Holcopneustes fragilis* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus.
Fig. 6. *Brissopsis consobrinus* Lambert, de l'Helvétien de Nicolosu (Planargia), vu en dessus.
Fig. 7. *Prospatangus sardicus* Lambert, d'Iscla Crabiolu (Tongrien), vu en dessus.



EXPLICATION DE LA PLANCHE XI

- Fig. 1. *Prospatangus Thierryi* Lambert, du Stampien de Cameseda (Ales), vu en dessus¹.
Fig. 2. *Schizobrissus cruciatus* Agassiz (*Brissus*), fragment de la face supérieure d'un individu du cap Sant'Elia.
Fig. 3. *Pericosmus longior* Lambert, du Stampien de Cameseda, vu de profil.
Fig. 4. Le même, vu en dessus.
Fig. 5. *Prospatangus Checchiai* Lambert, du Stampien de Cameseda, fragment vu en dessus.
Fig. 6. *Prospatangus Thierryi* Lambert, variété de l'Aquitaniien de Fontanazza, vue en dessus.
Fig. 7. Pétale V, fermé, d'un *Mariania Marmoræ* Desor, de l'Aquitaniien de Fontanazza, vu en dessus.
Fig. 8. *Fibularia stellata* Capeder, de la tranchée de Cadreas (Langhien), vu en dessus.
Fig. 9. Le même, grossi.
Fig. 10. Le même, vu de profil.
Fig. 11. Profil du même, grossi.
Fig. 12. Le même, vu en dessous.
Fig. 13. Face inférieure grossie, du même.

¹ Cette figure porte à tort, p. 114, l'indication de la planche IX au lieu de pl. XI.

